UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1933-1934. — N° 33

Recherches sur l'État de contamination des Huîtres livrées à la consommation bordelaise

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Mardi 12 Décembre 1933

PAR

Jean-François BRISOU

Élève du Service de Santé de la Marine

Docteur ès sciences de l'Université de Bordeaux

Né à LA BOUÉXIÈRE (Ille-et-Vilaine), le 6 octobre 1909.

Examinateurs de la Thèse

MM. DUBREUIL, professeur..... *Président.*

R. SIGALAS, professeur.....

PIÉCHAUD, agrégé..... *Juges.*

AUBERTIN, agrégé.....

BORDEAUX

IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DE L'UNIVERSITÉ

Y. CADORET, DELMAS, SUCCESSEUR

6, Place Saint-Christoly

1933

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548415_0053

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1933-1934. — N° 33

Recherches sur l'État de contamination des Huîtres livrées à la consommation bordelaise

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Mardi 12 Décembre 1933

PAR

Jean-François BRISOU

Élève du Service de Santé de la Marine

Docteur ès sciences de l'Université de Bordeaux

Né à LA BOUÉXIÈRE (Ille-et-Vilaine), le 6 octobre 1909.

Examinateurs de la Thèse

MM. DUBREUIL, professeur..... *Président.*

R. SIGALAS, professeur.....

PIÉCHAUD, agrégé..... *Juges.*

AUBERTIN, agrégé.....

BORDEAUX

IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DE L'UNIVERSITÉ

Y. CADORET, DELMAS, SUCCESSEUR

6, Place Saint-Christoly

1933

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS..... Doyen.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. POUSSON, MOURE, W. DUBREUILH, RIVIÈRE, BARTHE, DENIGÈS, AUCHÉ, SELLIER, BEILLE, CASSAËT

PROFESSEURS

	MM.		MM.
Clinique médicale	MAURIAC.	Zoologie et parasitologie	MANDOUL.
id.	DUPÉRIÉ.	Médecine expérimentale	N.
Clinique chirurgicale	CHAVANNAZ.	Clinique ophtalmologique	TEULIÈRES.
id.	BÉGOUIN.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie	ROCHER.
Pathologie et thérapeutiques générales	CARLES.	Clinique gynécologique	GUYOT.
Clinique d'accouchements	ANDÉRODIAS.	Clinique méd. des maladies des enfants	CRUCHET.
Anatomie pathol. et microscopie clinique	SABRAZÈS.	Chimie biologique et médicale	DELAUNAY.
Anatomie	VILLEMIN.	Physique médicale et pharmaceutique	SIGALAS.
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques.	BONNIN.
Physiologie	PACHON	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques	PETGES.
Hygiène	LEURET.	Clinique des maladies des voies urinaires.	DUVERGEY
Médecine légale et déontologie	LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales.	ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médic.	RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Chimie	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée	LABAT.
Botanique et matière médicale	GOLSE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie	CREYX.
Pharmacie	DUPOUY.	Clinique dentaire	CAVALIÉ.

MM MICHELEAU (Médecine générale). MURATET (Anatomie pathologique). LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). PAPIN (Chirurgie générale). R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie	DUBECQ.	Chirurgie générale	CHARRIER.
id.	DUFOUR.	id.	LOUBAT.
Physiologie	FABRE.	Obstétrique	RIVIÈRE.
Médecine générale	AUBERTIN.	Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
id.	DAMADE.	Physique médicale	N.
id.	PIÉCHAUD.	Dermatologie et syphiligraphie	JOULIA.
id.	DELMAS-MARSALET.	Oto-rhino-laryngologie	N.
id	N.	Chimie générale pharmaceut. et toxicologie.	VITTE.
id.	N.		

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Médecine opératoire	PAPIN.	Puériculture	FAUGÈRE.
Physiologie	FABRE.	Démonstrations et préparations pharmac.	N.
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.	Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS.
Accouchements	RIVIÈRE.		

Ophtalmologie ..... MM. CABANNES (en congé).
Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. N.
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et rééducation professionnelle ..... GOURDON.
id. Clinique dentaire ..... DELGUEL.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui son présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner n approbation ni improbation.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A MA FEMME

A NOTRE PETIT BERNARD

A MON PERE ET A MA MERE

Ils m'ont toujours donné l'exemple du travail et de l'énergie.

Qu'ils reçoivent ce travail en souvenir de mon affection.

A MA BELLE-MERE

En reconnaissance de sa grande bonté.

A MES FRERES ET A MA SŒUR

A MON BEAU-FRERE ET A MA BELLE-SŒUR

A Monsieur Pierre LEFORT

Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées,
Directeur du Port de Bordeaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre.

IN MEMORIAM

A MON CAMARADE ET AMI

Marcel LE MAIGNAN de KERANGAT

Elève du Service de Santé de la marine.

IN MEMORIAM

A MES GRANDS-MERES

A MON GRAND-ONCLE

Qui est pour moi un véritable grand-père.

A MA TANTE Mme F. GUEZILLE

A MON COUSIN

LE DOCTEUR CHARLES BAUDET

Ancien interne des hôpitaux de Paris,
Professeur suppléant à l'Ecole de médecine de Rennes.

A qui je dois ma vocation médicale.

A MES ONCLES ET A MES TANTES

A MES MAITRES
DU COLLEGE SAINT-VINCENT-DE-PAUL DE RENNES

A MES CAMARADES ET AMIS

A Monsieur le Médecin général DARGEIN

Directeur de l'Ecole principale du Service de Santé
de la Marine et des Troupes coloniales,
Commandeur de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.

A Monsieur le Médecin en chef de 2e classe BRUN

Sous-Directeur de l'Ecole principale du Service de Santé
de la Marine et des Troupes coloniales,
Officier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.

A Monsieur le Docteur MOUREAU

Témoignage de remerciements et de respectueuse amitié.

A MON MAITRE

Monsieur le Professeur agrégé AUBERTIN

Chef de travaux pratiques à la Faculté,
Médecin des hôpitaux.

C'est grâce à sa très grande obligeance que j'ai pu m'entraîner aux techniques bactériologiques dans son laboratoire. Il fut toujours pour moi un conseiller précieux. C'est en respect pour sa science, sa maîtrise expérimentale et sa tenacité au travail que je lui dédie cette modeste étude.

A MON PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur G. DUBREUIL

Professeur d'Anatomie générale et d'Histologie
à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux,
Directeur de l'Institut Pasteur de Bordeaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.

Pour le grand honneur que vous m'avez fait en acceptant la présidence de cette thèse.

AVANT-PROPOS

C'est avec plaisir, qu'avant de traiter notre sujet, nous nous acquitterons de la dette de reconnaissance que nous avons contractée envers ceux qui nous ont conseillé et aidé :

M. le Professeur agrégé Aubertin nous a très aimablement donné l'hospitalité dans son laboratoire, où pendant deux ans et demi, nous avons pu bénéficier de ses conseils. Nous l'en remercions bien vivement et le prions d'agréer l'expression de notre plus grande reconnaissance.

M. le Professeur Dubreuil nous a toujours accueilli avec une très grande bonté. Nous ne pouvons oublier le bien que nous avons retiré de nos entretiens avec lui et le complet désintéressement avec lequel il nous a instruit de la question des huîtres et communiqué ses propres travaux.

Nous sommes encore en dettes vis-à-vis du Docteur Moureau, qui, à maintes reprises, nous a éclairé de sa grande expérience et à qui nous devons un certain nombre de souches microbiennes.

Enfin, M. le Docteur Llaguet, directeur du Bureau d'hygiène de Bordeaux, qui nous a toujours réservé un accueil très cordial, voudra bien trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

INTRODUCTION

C'est sur les conseils d'un médecin que nous avons entrepris l'étude bactériologique des huîtres vendues sur le marché de Bordeaux.

Nous nous sommes adressé aux huîtres vendues le plus couramment dans cette ville, c'est-à-dire aux huîtres du Bassin d'Arcachon et de la région de Marennes. Il eût été intéressant d'examiner les échantillons de Bretagne ou des centres ostréicoles méditerranéens, mais leurs prix étant trop élevés, nous avons limité notre champ d'action aux mollusques des environs de Bordeaux.

Nous avons abordé notre sujet sans aucune idée préconçue. Etant nous même très friand d'huîtres, nous ne désirions que nous rassurer sur leur état de salubrité... Malheureusement nos recherches ne nous ont pas donné de grandes joies à ce point de vue !

Comme nous allons le montrer dans ce travail, l'huître est, en général, un aliment très souillé.

Nous étudierons successivement :

1° L'historique du problème, où nous montrerons que nous ne sommes pas le premier à avoir constaté cette vérité peu engageante;

2° Les techniques que nous avons suivies;

3° Le résultat de nos analyses;

4° L'origine présumée de la contamination constatée;

5° L'état de la législation en matière d'industrie ostréicole;

6° Enfin les méthodes susceptibles de parer à la contamination ou de réaliser l'épuration des huîtres.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

L'huître est un mollusque apprécié des gourmets depuis déjà fort longtemps.

Aristote, après en avoir fait une dissection minutieuse dans son histoire des animaux, nous raconte qu'un de ses contemporains en transporta de Pyrrha à Lesbos pour les placer dans des bras de mer. On remarqua que, dans ces gorges étroites, constituant de véritables parcs, les mollusques ne se reproduisaient pas; mais qu'ils augmentaient de volume. De plus, les huîtres ainsi parquées contenaient une grande quantité d'œufs, ce qui, pour Aristote, les rendait beaucoup plus savoureuses. Les amateurs du XX^e^ siècle n'ont pas, je crois, cette préférence marquée pour les huîtres « laiteuses ».

Pline l'Ancien rapporte que ses contemporains étaient également fort amateurs d'huîtres. Les mollusques du lac Lucrain, réputés fort délicats, étaient les plus appréciés. Licinius Murena fit le premier construire des viviers pour conserver les huîtres de provenance lointaine, qui, en arrivant, nous dit A. du Pinet, étaient « côme affamées d'avoir tant demeuré par chemin »!

A ces époques très reculées, où le parquage et la conservation en viviers étaient déjà employés, nous n'avons pas vu signaler d'accidents dont les huîtres fussent reconnues coupables, malgré les conditions antihygiéniques dans lesquelles ces mollusques étaient dégustés.

On sait, en effet, que les Romains consommaient les huîtres assaisonnées de « garum ». C'était un condiment

obtenu par la décomposition de débris de poisson. Il se présentait sous l'aspect d'un liquide noirâtre, d'odeur repoussante, et passait pour un digestif des plus stimulants!

Il faut attendre 1603 pour voir signaler un accident d'origine ostréaire. La victime fut, d'ailleurs de marque, puisqu'il s'agissait d'Henri IV, qui, faisant un séjour à Rouen, y fut atteint « d'un grand dissentiment jusqu'au sang, provenant de trop d'huîtres à écailles qu'il avait mangées ».

D'après Osenne, un certain Rosinus Lentilius signala, en 1719, des empoisonnements survenus après l'ingestion d'huîtres.

Un peu plus tard, en 1731, le procureur du roi, impressionné sans doute par des faits de ce genre, publia une ordonnance, aux termes de laquelle il « était fait expresse inhibition et défense à personne de faire entrer à Paris, aucunement débiter aucune huître cependant tout le courant du mois de novembre, sous peine de prison et de confiscation desdites marchandises, qui seront jetées à l'eau comme indignes d'entrer en le corps humain ».

Les bulletins des lois de Fructidor an II et an X, fournissent encore des ordonnances analogues sur la vente des huîtres.

En 1810, Py fit remarquer que l'usage immodéré des moules et des huîtres pouvait entraîner à de fâcheuses conséquences.

A partir de ce moment, on commence à se préoccuper un peu plus activement de la question. C'est tout d'abord Pasquier, qui, en 1818, fait paraître son *Essai médical sur l'huître*. Il y raconte qu'un propriétaire fit construire un parc à huîtres dans les fossés d'une ville où les latrines de la caserne venaient se déverser depuis des siècles. Un grand nombre de personnes qui mangèrent ces huîtres furent prises de gastralgies atroces, de coliques insupportables, de vomissements, de diarrhée ou de fièvre. Quelques personnes vomirent jusqu'au sang; quelques autres eurent des tremblements prolongés, des suffocations nerveuses, des convulsions inquiétantes. Les mêmes accidents eurent lieu, paraît-il, aux mêmes

époques à Fécamp, Bolbec, Yvetot, Lillebonne et Rouen où l'on avait expédié des huîtres de ces parcs.

En 1819, Zandyck rapporta une épidémie de gastro-entérite survenue à Dunkerque et aux environs, chez des gens qui avaient consommé des huîtres de la Hougue en Normandie. « A peine quelques personnes eurent-elles mangé ces huîtres, que l'on vit naître des coliques, des diarrhées, des choléra-morbus, etc. D'abord on eut peine à en accuser ce coquillage qui paraissait à l'abri de tout soupçon; mais la masse des faits devint si grande que l'autorité crut devoir prendre des mesures pour fixer son opinion sur la qualité de cet aliment. » Les malades étaient atteints d'une vive irritation des voies digestives, caractérisée par : des vomissements, des coliques intenses à allure dysentérique; on notait même chez certains sujets des phénomènes nerveux assez accusés.

On remarque que les phénomènes pathologiques observés par Zandyck sont tout à fait analogues aux accidents rapportés par Pasquier un an avant.

Devant ces faits inquiétants, les autorités prirent des mesures rigoureuses : toutes les huîtres furent retirées de la circulation; et on suspendit leur vente pendant un mois et demi dans l'espoir que celles qui étaient encore dans les fosses de réserve « se referaient et deviendraient plus salubres ». En effet, à partir de ce moment, personne ne présenta plus d'accident.

En 1851 paraît le mémoire de Chevallier et Duchesne sur les empoisonnements par les huîtres et les moules.

A partir de 1880, ce sont les auteurs Anglais qui font remarquer les dangers que présente la consommation des huîtres de provenance douteuse. Cameron, à cette époque, publie son mémoire sur ce sujet qui devient « à l'ordre du jour ».

De 1890 à 1903, Anglais et Français s'acharnent au procès de l'huître : ils multiplient les observations, étudient les grandes stations ostréicoles, le degré de pollution de l'eau de mer au voisinage des agglomérations, la flore bactérienne des fleuves à leur embouchure, et surtout au voisinage des parcs à huîtres.

Ce sont les travaux de Cassédebat (1894), de Thorne-Thorne (1894), de Broadbent, Johnston-Lawis (1895), le compte rendu de Chantemesse à l'Académie de médecine en 1896; puis se succèdent les publications de Mangenot, Poliak, Herdman et Boyce, de Ducamp et de ses collaborateurs, etc.

Enfin, le 12 juin 1903, devant cette Faculté, le Docteur Le Maignan de Kerangat présente une thèse sur l' « origine ostréaire de la fièvre typhoïde » où sont résumés d'une façon parfaite tous les travaux publiés sur la question de 1880 à 1903.

Depuis 1903 la bibliographie se fait moins riche. Cependant, à la même époque que Le Maignan de Kerangat, la Faculté de Paris juge la thèse de Softazadé sur « l'empoisonnement par les huîtres ». Les observations et les expériences citées par l'auteur entraînent à conclure que « à l'heure actuelle la transmission de la fièvre typhoïde par les huîtres paraît démontrée. »

Giard publie, en 1904, un mémoire sur la « prétendue nocivité des huîtres ». Ce rapport réhabilite fortement la cause des huîtres, que les travaux précédents avaient grandement endommagée. L'auteur fait remarquer, et nous nous rangeons à cette conception, que les huîtres draguées au large sont à l'abri de toute contamination; la masse énorme d'eau qui les recouvre les protège suffisamment contre toute contamination.

Giard convient cependant que l'on ne peut nier la transmission de la fièvre typhoïde par les huîtres élevées dans des parcs recevant des eaux souillées par le bacille d'Eberth et ses proches parents. « Mais, dit-il, les cas où cette transmission a été démontrée d'une façon rigoureusement scientifique sont excessivement rares; et nous avons pu nous convaincre par des recherches très approfondies que plusieurs exemples cités comme absolument démonstratifs laissaient place à des doutes sérieux. »

Gaucher, en 1907, reprend l'étude de la question en faisant la bactériologie des huîtres de Sète et de l'étang de Thau.

Le résultat de ses recherches est que les huîtres parquées contiennent toujours du colibacille; celles de l'étang sont peu souillées. La recherche du bacile d'Eberth est toujours négative, quelle que soit la provenance des mollusques.

Une étude sur « la contamination des huîtres et l'action épuratrice de la stabulation » est présentée par Godard, en 1913, devant la Faculté de Paris :

L'auteur y cite une phrase très judicieuse du Docteur Netter disant que « la chose semble évidente, et que l'on ne voit pas comment l'on peut admettre l'intervention du lait, de l'eau, des légumes, et refuser d'incriminer celle des coquillages dans la transmission de la fièvre typhoïde ».

Les faits sont bien établis, dit-il encore plus loin, l'huître peut contenir le bacille d'Eberth, le Bacterium Coli, l'Enteridis de Gaertner, etc.

Klein isole le bacille typhique des huîtres dès 1836; Mascovi le retrouve en 1901, Sacquépée en 1902, Habour en 1904.

Sacquépée examine onze échantillons de six huîtres :

Sur sept échantillons de Cancale, il trouve cinq fois du colibacille; une fois du Proteus, et jamais de bacille d'Eberth.

Deux échantillons de Tréguier donnent deux fois du colibacille, mais pas d'Eberth.

Un échantillon de la Tremblade ne contient ni Bacterium Coli, ni bacille typhique.

Enfin, dans des huîtres provenant de Lorient, Sacquépée trouve du colibacille associé à du Proteus et au bacille d'Eberth.

Ajoutons en passant que ce savant accorde une grande valeur à la présence de Bacterium Coli, indice d'une pollution d'origine animale, et à celle du Bacillus Proteus, agent ordinaire des putréfactions.

Dans le travail de Godard, on trouve quelques recherches bactériologiques : l'auteur fait porter ses investigations sur trente échantillons de dix huîtres (ce qui fait un total de trois cents mollusques), toutes les fois il rencontre le Bacterium Coli.

Boudet, en 1921, remet la question à l'étude dans un numéro du *Montpellier médical* où il cite cinq observations de typhoïdes dues à l'ingestion de coquillages.

Llaguet, en 1924, a fait quelques recherches bactériologiques sur l'huître; il a pu mettre en évidence : le Diplococcus maris, le Bacillus incurvatus, le B. Coli, le Proteus, l'entérocoque, etc., mais il ne trouve pas de typhique.

En 1925, une épidémie de fièvre typhoïde ayant éclaté à New-York et à Chicago, les Américains portent de nouveau l'attention sur la question. Les huîtres ayant été reconnues coupables des maladies observées dans la population, le bureau du « Public Health Service in Washington », sous la présidence de Hon. Eliott Wadsworth, déclare que les parcs où sont élevés les coquillages devraient être choisis, inspectés et contrôlés par un agent officiel nommé à cet effet et le « V. S. Public Health Service ».

En outre, des recherches bactériologiques sont effectuées sur les huîtres au cours de cette épidémie : Le laboratoire du « Chicago Health Department » examine les « Blue point oysters » de source Os. I et Os. II des parcs de Chicago; il fournit un très gros effort pour mettre le bacille typhique en évidence, mais sa réponse est cependant affirmative.

Dans cette même année 1925, Edwin O. Jordan, de Chicago, étudie la vitalité du bacille typhique dans les huîtres. Au cours de cette étude, il relate une expérience du Docteur Bundese, expérience fort bien conduite, que nous résumons en quelques lignes.

L'expérience est faite avec des huîtres de la « Blue-point Company ».

A leur arrivée, les huîtres sont mises à la glacière; le jour suivant elles sont déposées dans quatre grands cristallisoirs et immergées dans l'eau de mer.

Trois cristallisoirs sont additionnés de culture de bacille typhique ayant poussé trente-quatre heures sur gélose inclinée. Le quatrième cristallisoir ne reçoit pas de bacille typhique.

On laisse les huîtres une heure dans l'eau contaminée, pendant laquelle elles ouvrent et referment leurs valves plusieurs fois. Au bout de ce temps, chaque huître est prise séparément au moyen d'une pince et placée dans une boîte de Pétri (une boîte pour chaque huître). Les boîtes sont mises ensuite à la glacière, dont la température reste entre 5 et 8 degrés pendant la durée de l'expérience, c'est-à-dire pendant trente jours.

Examen bactériologique. — On fait un examen dans chaque cristallisoir tous les jours.

Méthode : L'huître est lavée, prise avec des pincettes, trempée une seconde dans l'alcool et ouverte avec un couteau stérilisé.

On ensemence l'eau intervalvulaire et le contenu stomacal sur milieu d'Endo. On examine la culture au bout de trente-quatre heures d'étuve à 37°; les colonies caractéristiques sont repiquées sur milieu au dextrose, sur lactose et sur saccharose. On fait des épreuves d'agglutination avec du sérum dilué au 1/1.000.

Résultats : Le nombre des bacilles typhiques trouvés dans les huîtres diminue au fur et à mesure que se prolonge le temps d'immersion dans l'eau chargée au début de bacilles typhiques. La multiplication des germes ne paraît pas évidente. Chaque fois que l'on rencontre le germe dans l'estomac de l'huître, l'eau intervalvaire le contient également, et vice versa. Ainsi on trouve encore du bacille typhique :

dans les huîtres de Bamore au bout de 21 jours;
dans celles de Hopkins au bout de 23 jours;
et dans celles de Rawlings au bout de 24 jours.

En France, Costa, Hovasse et Boyce réalisent une expérience à peu près analogue, en faisant vivre des huîtres dans de l'eau souillée de bacille typhique.

Ces trois auteurs concluent : que la persistance de bacille typhique dans l'organisme de l'huître paraît longue, mais qu'elle ne passe pas en général un mois; ils notent même

que dans certains cas l'huître peut être atteinte d'une véritable septicémie, à laquelle elle succombe.

Bernard, dans son rapport sur les épidémies de 1926, signale qu'au mois de mars, quatre cas de typhoïde survenus à Mamers, dont un mortel, furent reconnus d'origine ostréaire. On parvint à repérer la provenance des mollusques, à la suite de quoi une enquête fut ordonnée pour vérifier les établissements ostréicoles de La Tremblade, que l'on soupçonnait. La pollution des parcs ayant été reconnue, lès autorités demandèrent la suspension des certificats de salubrité.

En 1928, J. Wilson, réussit encore à isoler un bacille d'Eberth typique d'un lot de coquillages et des eaux d'égouts. La même année, Boinet et Tessonière examinent les mollusques de la région de Marseille et de Toulon. Ils montrent que l'eau des parcs contient jusqu'à 1.000.000 de germes par centimètre cube, dont 10.000 colibacilles. Les élevages de Toulon sont, paraît-il, établis en des points où flottent souvent des matières fécales intactes. Les coquillages prélevés après broyage donnent de 20.000 à plus de 100.000 colibacilles. Pour les auteurs, cette extrême pollution expliquerait beaucoup de fièvres typhoïdes ou de gastro-entérites.

Ces mêmes auteurs reprennent la question en 1929 et en 1930. Ils concluent qu'à l'heure actuelle on est en droit d'accorder un grand rôle aux huîtres dans l'étiologie de la fièvre typhoïde.

Testu-Oto, en 1930, étudie la vitalité du bacille typhique sur les différents produits marins; ses travaux montrent que le bacille d'Eberth peut vivre jusqu'à quarante-cinq jours sur l'huître.

Carrière et Papras, l'année suivante, estiment que l'huître peut transmettre la fièvre typhoïde, mais que l'on ne doit pas passer sous silence la part importante qui revient aux moules dans l'étiologie d'un bon nombre de dothiénentéries.

Le Bureau d'hygiène de Paris a étudié l'état sanitaire des huîtres vendues dans la capitale pendant l'hiver 1931-1932, sur la demande du ministre de l'Instruction publique.

MM. Tanon et Neveu, chargés de ces recherches, examinèrent 350 huîtres. Leurs conclusions furent :

1° Que sur les 350 mollusques examinés, on ne rencontra aucun germe pathogène;

2° Que l'eau découlant dans le plat où l'on ouvre les huîtres se souille sur la coquille du mollusque;

3° Que le corps des huîtres ouvertes avec des mains contaminées avec du bacille Coli étaient souvent souillé;

4° Que les huîtres lavées dans l'eau sale ou conservées dans des linges trempés dans l'eau de Seine, contenaient toujours du colibacille et des germes liquéfiant la gélatine.

En 1932, Carrière et Pappas reconnaissent que la cause de contamination des coquillages tient non seulement à l'insalubrité des parcs, mais aussi à la malpropreté des commerçants.

Il n'eût point été de très bon aloi, après tant de travaux, de prétendre à l'exposition d'un sujet nouveau.

Nous avons voulu faire le « point »... ou peut-être contribuer à la clôture du procès. Or dans ce débat qui dure depuis un siècle et demi, les conclusions les plus sûres sont à notre avis celles que l'on peut tirer de la recherche bactériologique; aussi est-ce à elle seule que nous nous sommes adressé.

« *Ne recevoir jamais aucune chose pour vraie que je ne la connusse évidemment être telle : c'est-à-dire, éviter soigneusement la Précipitation et la Prévention; et de ne comprendre en mes jugements que ce qui se présenterait si clairement et si distinctement à mon esprit, que je n'eusse aucune occasion de le mettre en doute.* » (Descartes.)

CHAPITRE II

TECHNIQUES

A. — Provenance des huîtres.

Tous les échantilons d'huîtres examinés ont été prélevés sur le marché de Bordeaux. Il s'agissait d'huîtres portugaises « Grypheus Angulata » ou d'huîtres plates « Ostrea edulis ». Nous nous sommes informé à peu près de la provenance auprès du marchand.

Nous avons analysé ainsi des échantillons des établissements de Marennes, du Cap-Ferret, de Gujan-Mestras, d'Arès et d'Arcachon.

Toutes les bourriches où ont été faits nos prélèvements étaient munies de l'étiquette de salubrité (étiquette rectangulaire, couleur crème, traversée d'une diagonale verte).

B. — Nombre de recherches.

Le nombre des mollusques que nous avons analysés se monte à 400, divisés le plus souvent en lots de 6 ou 10 sujets. Nous avons examiné de cette façon 60 lots, c'est sur ce chiffre 60 que nous établirons nos calculs de pourcentages.

C. — Prélèvements et ouverture des mollusques.

Aussitôt arrivés au laboratoire, nous procédions à l'ouverture des mollusques de la façon suivante :

Notre matériel comprenait :

1° Un grand plateau métallique stérilisé;

2° Un couteau à forte lame pouvant être passé dans la flamme du Bunsen, après l'ouverture de chaque huître;

3° Un verre à pied stérilisé recouvert d'une demi-boîte de Pétri également stérile;

4° Un ballon de 100 cm³ contenant le milieu spécial que nous décrirons tout à l'heure.

Chaque mollusque, avant son ouverture, était passé à l'alcool et flambé rapidement. Nous éliminons ainsi en grande partie les germes extérieurs.

L'huître flambée était posée sur le plateau métallique. Là nous procédions à son ouverture après nous être lavé les mains à l'alcool iodé.

La valve supérieure détachée, l'huître était hachée dans sa valve inférieure; la bouillie résultant de cette opération était versée dans le verre à pied que nous recouvrions aussitôt de sa demi-boîte de Pétri pour éviter les contaminations par les poussières du laboratoire.

Lorsque ce verre contenait la bouillie de 6 huîtres, nous en ensemencions 50 cm³ dans 50 cm³ du milieu au vert malachite que nous allons décrire.

Entre l'ouverture de chaque mollusque nous prenions la précaution de nous laver les mains à l'alcool iodé et de flamber au rouge la lame de notre couteau.

D. — Milieux employés.

Notre but était la recherche des bacilles des groupes, coli, typhiques et paratyphiques dans les huîtres.

Si l'on ensemence sur un milieu ordinaire (gélose ou bouillon de viande) une goutte de l'eau intervulvaire d'une huître, une grande variété de germes peuvent pousser. Ce sont, en particulier, les germes aérobies, tels que le Bacillus Mesentericus, ou le Bacillus subtilis, les cocci prenant le Gram : telles que les streptocoques, les staphylocoques, les sarcines, certains bacilles très courants comme le colibacille, le Proteus vulgaris, les germes fluorescents divers, le Bacillus prodigiosus, etc., qui pullulent dans le milieu ensemencé.

Cette variété considérable de germes que peut recéler une huître constitue la première difficulté du problème.

En second lieu, si le bacille typhique ou les bacilles paratyphiques se trouvent dans une huître, ils n'y forment pas la colonie la plus importante; un ou deux bacilles paratyphiques pensent se trouver perdus au milieu de milliers de colibacilles, de Proteus, de cocci, de Bacillus subtilis. Si l'on ensemence l'eau de cette huître sur un milieu quelconque, ce sont tous les germes banaux et supérieurs en nombre qui envahissent les cultures. Les bacilles typhiques ou paratyphiques seront étouffés ou masqués.

Il faut donc :

1° Un milieu ne permettant pas aux germes banaux de pousser;

2° Un milieu et une technique particulièrement aptes à l'isolement des bacilles que nous nous sommes proposé d'isoler.

Le nombre des milieux utilisés pour identifier les germes du groupe coli-typho-paratyphique incite à douter de leur efficacité, tellement ce nombre est considérable.

Les bactériologistes se sont adressés pour séparer ces germes à un grand nombre de facteurs, notamment aux propriétés chimiques de ces microbes, à leur résistance plus ou moins grande aux agents physiques, à leur affinité pour les sucres, etc. Volpino, en 1930, a même proposé un milieu à la tomate.

Parmi tant de milieux, il fallait faire un choix.

Nous avons laissé de côté les procédés basés sur la mobilité des germes, proposés, en 1919, par Friedberger; car la méthode reprise par S. V. Bagger, en 1924, ne donna que des résultats tout à fait inconstants.

Les procédés utilisant les diverses substances chimiques, et notamment les matières colorantes, nous ont paru beaucoup plus dignes d'intérêt. Les agents chimiques employés sont des plus variés : l'urotropine fut utilisée par Calisti; l'éther

de pétrole, par Pinto, dont Lomry et Duble critiquèrent bientôt les résultats. Muller préconisa un milieu au Malate de fer associé au ferrocyanure de potassium. Léo Olitzki vanta les résultats obtenus par l'addition de nitroantraquinone aux milieux de culture. Salle aurait été satisfait de l'emploi de l'érythrosine mélangée au bleu de méthylène et au bromocrésol pourpre. Kenro Ishiyama s'est adressé à la croséine, Versellana à l'hématoxyline, etc.

Au début de nos recherches nous avons utilisé le classique milieu d'Endo à la fuschine réduite par le bisulfite de sodium. Ce milieu est commode et donne en général de très bons résultats.

Cependant nous l'avons abandonné en voyant les éloges que tous les auteurs font du vert malachite. « L'emploi des milieux au vert malachite, dit Besson, constitue aujourd'hui un des meilleurs moyens d'isolement du bacille typhique dans les produits souillés. »

Ce colorant a fait tout d'abord l'objet de quelques critiques; Dienert et Mathieu, en 1917, ont montré que tous les verts malachites n'étaient pas également bons, mais Massa, en 1927, fit remarquer qu'il ne fallait pas rechercher la cause de quelques insuccès dans la qualité du colorant. Pour cet auteur, c'est le pH du bouillon qui joue le plus grand rôle; la concentration en ions H doit correspondre à pH 7,2 si l'on veut opérer dans les conditions optima.

Belin utilisa la variation du pH dans les milieux de culture pour isoler le bacille typhique des autres microbes.

Assez récemment du reste, Tagami est venu confirmer cette opinion en étudiant l'action microbicide de différents colorants en fonction de la variation de la concentration en ions H. A la suite de ses expériences, il fut amené à conclure que le pH du colorant joue le plus grand rôle.

Le milieu le plus classique basé sur l'emploi du vert malachite est le milieu de Loeffler. Ce milieu se trouvant décrit dans tous les traités de microbiologie, nous ne nous y arrêterons pas.

E. — Mode d'ensemencement.

Le procédé préconisé par Dienert, Geillerd et Legueu en 1918, alors qu'ils précisèrent certains détails sur l'emploi du vert malachite, nous a rendu les plus grands services au cours de nos recherches. Nous allons donner ici la technique employée par ces auteurs pour la recherche du bacille typhique dans les selles :

On fait d'abord une solution du résidu de filtration des selles, dans 50 cm^3 d'eau physiologique.

On ensemence cette solution dans 50 cm^3 d'eau peptonée à 6 p. 100, auxquels on ajoute 3 cm^3 de bile stérile et 2 cm^3 de vert malachite à 1/200.

Après vingt-quatre heures d'étude, les auteurs conseillent d'isoler les colonies de la façon suivante :

Prendre cinq tubes de gélose au sous-acétate de plomb fraîchement préparée et fondue à 46 degrés.

Ensemencer ces cinq tubes avec le bouillon au vert malachite sans recharger le fil; agiter et couler en boîtes de Pétri. Une fois le milieu solidifié, couler sur les boîtes environ 40 cm^3 de gélose ordinaire.

Pendant le séjour à l'étuve, les colonies poussent; le bacille d'Eberth donne des colonies brunes auréolées; le bacille paratyphique B donne des colonies brunes également; le colibacille des colonies très pâles.

On isole alors les différentes colonies sur les sucres, le lait, le rouge neutre, etc.

Ce procédé en deux ans de recherches ne nous a jamais donné de déboires. Besson dit lui-même qu'il ne donne que des résultats « constants et rigoureux ».

Hoder, en 1928, utilisant une technique un peu analogue à base de vert malachite, dilué au 1/5.000 et au 1/10.000 arriva à déceler du paratyphique B et du bacille de Gaertnerl lorsque ces germes se trouvaient dans la proportion de un germe pour 2.594.444 colibacilles. Par ce moyen il isola encore un bacille paratyphique B d'une eau qui contenait 8.000.000

de germes par centimètre cube, dont 120.000 liquéfiant la gélatine. Je ne sache pas que nous ayons parmi les milieux connus jusqu'alors un procédé qui présente une telle sensibilité.

Un autre grand avantage du vert malachite réside dans la propriété qu'il a d'éliminer d'emblée tous les germes qui ne prennent pas le Gram.

Notons enfin que certains auteurs ont associé le vert brillant au vert malachite, et que les résultats ont été très satisfaisants. Nous avons donc suivi exactement la technique de Dienert et Legueu dans laquelle les 50 cm^3 de filtrat de selles étaient remplacés par 50 cm^3 de broyat d'huîtres. En outre, au lieu de 3 cm^3 de bile de bœuf nous en mettions 5 cm^3.

F. — Contrôle de la méthode employée.

Bien qu'elle fût reconnue excellente par tous les auteurs, nous avons voulu nous rendre compte nous-même de la valeur de cette technique en réalisant l'expérience suivante :

Nous avons placé 4 huîtres, prélevées sur un lot reconnu exempt de b. typhiques, dans un cristallisoir stérilisé contenant 1 litre d'eau de mer artificielle également stérilisée; et nous avons souillé notre parc en miniature avec quelques gouttes d'une culture pure de bacilles d'Eberth.

Au bout de quatre jours, nous avons procédé à l'analyse bactériologique de nos mollusques suivant la technique que nous avons décrite.

Sur les plaques de gélose au sous-acétate de plomb, nous avons réussi à isoler, au milieu d'un grand nombre de colonies dues à d'autres germes, des colonies noires dont les éléments présentaient exactement tous les caractères culturaux et biologiques du bacille d'Eberth dont nous avions souillé nos huîtres.

Ainsi nous avions à notre disposition une technique peut-être un peu complexe et longue mais dont les résultats pouvaient être considérés comme à peu près sûrs et dont la sensibilité ne pouvait être contestée.

CHAPITRE III

RECHERCHES PERSONNELLES SUR L'ETAT DE CONTAMINATION DES HUITRES LIVREES A LA CONSOMMATION DANS LA VILLE DE BORDEAUX

I. — *Numération des germes.*

Il est facile de se rendre compte du degré de pollution des huîtres en faisant de simples numérations sur plaques de gélatine.

Nous avons trouvé de 20.000 à 70.000 germes par centimètre cube de bouillie d'huître.

Sur ce nombre, on peut compter environ 15.000 colonies liquéfiantes.

Comme une huître représente environ 15 cm^3 de bouillie, le consommateur absorbe environ 300.000 à 750.000 germes en mangeant une huître, et de 3 à 9 millions en en dégustant une douzaine.

Boinet et Teissonnière ont trouvé jusqu'à 1.000.000 de germes par centimètre cube dans les eaux de la région marseillaise baignant les parcs à huîtres.

Ils trouvaient de 20.000 à 100.000 colibacilles par mollusque.

Nous avons eu la possibilité d'analyser un lot d'huîtres prélevées en eau presque pure au Verdon. Sur ce lot, nous n'avons trouvé que 500 éléments par centimètre cube, au lieu de 20.000 à 70.000

II. — *Germes divers rencontrés au cours des analyses.*

On rencontre dans les huîtres tous les germes possibles. Nous y avons trouvé des staphylocoques, des streptocoques, des sarcines, du Bacillus mesentericus, du Bacillus subtilis,

du Bacillus prodigiosus, du pyocyanique, des bacilles fluorescents divers, les uns liquéfiant la gélatine, les autres restant inactifs sur ce milieu. Enfin, très fréquemment, nous avons identifié du Proteus vulgaris, germe des putréfactions, des colibacilles variés, du Bacillus Lactis aerogenes, et enfin des bacilles paratyphiques.

Nous allons nous arrêter sur les plus importants, ceux que nous avons recherchés méthodiquement : le colibacille et les paratyphiques.

III. — *Sur la présence du colibacille dans les huîtres analysées.*

Le colibacille type, ou bacille d'Escherich, se présente sous la forme d'un bâtonnet plus ou moins mobile et ne prenant pas le Gram. Il fermente le lactose en dégageant des gaz, réduit le rouge neutre et donne de l'indol en eau peptonée. De plus, il coagule le lait et ne liquéfie pas la gélatine.

A côté de ce type, il existe une grande variété d'autres types de colibacilles, les uns indologènes; les autres ne possédant pas cette propriété; d'autres fermentant la dulcite ou le saccharose ou donnant de l'hydrogène sulfuré. Tous ces types ont été classés de différentes façons :

Mac Conkey en a décrit 4 variétés :

a) Le B. communior, fermentant le saccharose et la dulcite;

b) Le B. communis, ne fermentant pas le saccharose, mais fermentant la dulcite;

c) Le B. aerogenes, fermentant le saccharose sans agir sur la dulcite;

d) Le B. acidi lacti, sans action sur les deux sucres envisagés.

Nous avons préféré la classification de Besson, qui distingue 3 types : le type A, le type B, le type C. Besson se base sur un nombre de caractères plus élevé que Mac Conken; sa

classification est donc plus exacte. Aussi avons-nous identifié les colibacilles que nous avons rencontrés dans les huîtres en suivant la méthode de cet auteur. Voici nos résultats :

1° Type A. — Ne fermentant ni le saccharose, ni la dulcite :

a) *Famille A1* : indologène, nous l'avons rencontrée dans un tiers des cas;

b) *Famille A2* : Non indologène : nous n'en avons pas trouvé.

2° Type B. — Ce type fermente le saccharose, mais est sans action sur la dulcite :

a) *Famille B1* : indologène; nous l'avons observé 23 fois;

b) *Famille B2* : non indologène; nous l'avons trouvé 17 fois.

Ainsi nous avons trouvé les germes du type B dans les deux tiers des cas. Les germes de la famille B1 et B2 furent en nombre à peu près égal.

3° Type C. — Ce type fermente la dulcite et le saccharose et donne de l'indol en eau peptonée : nous ne l'avons jamais rencontré.

. Dans l'ensemble, nous avons trouvé du colibacille dans 85 *p.* 100 *des cas.*

Nous avons cherché, d'autre part, à déterminer l'origine des colibacilles que nous avons rencontrés. Il importe, en effet, de savoir si le colibacille souillant un aliment est ou non d'origine fécale humaine :

Pour répondre à cette question, nous avons utilisé deux réactions chimiques :

1° La réaction au rouge de méthyle;
2° La réaction de Vosges-Proskaner.

La valeur de ces deux épreuves semble actuellement admise, surtout depuis les travaux de Dorris-Bardley en 1926, et ceux de Minkewitsch en 1930. Ce dernier auteur, en particulier, en a montré l'importance dans sa classification des germes du groupe coli-aerogenes.

a) La réaction au rouge de méthyle n'est qu'une simple appréciation de pH dans un milieu de culture bien déterminé où le colibacille a rejeté pendant quelques jours : on répartit le milieu suivant, par doses de 5 cm^3, dans des tubes à essai :

Peptone		10 g.
Po^4KH^2		2 g.
Glucose		10 g.
Eau	q. s. p.	1.000 g.

On ensemence un tube avec le germe à étudier que l'on étuve à 37° C. pendant cinq jours. Au bout de ce temps, il suffit d'ajouter quelques gouttes d'une solution de rouge de méthyle à 5 p. 100 dans l'alcool. La réaction est positive si le milieu reste rose, elle est négative dans le cas du virage du colorant. A partir de pH = 4, le colorant devient rouge orangé; à pH = 5, 6, il passe au jaune; à pH = 7, il est incolore. Les milieux où se sont développés des colibacilles d'origine fécale sont donc fortement acides, ce qui explique la persistance de la teinte rouge.

b) La seconde réaction, dite de Vosges-Proskauer, s'effectue de la façon suivante :

On ensemence le milieu décrit précédemment; au bout de 5 jours d'étuve, on additionne les 5 cm^3 d'eau peptonée glucosée et phosphatée de 3 cm^3 de KOH à 10 p. 100; on plonge le tube 1 minute dans l'eau bouillante et on ajoute II gouttes d'H^2O^2. Si la réaction est positive, il se développe une belle coloration rose. Les colibacilles d'origine fécale donnent une réaction négative, c'est-à-dire que dans leur culture la colo-

ration ne se développe pas. L'explication chronique de ce test est la suivante :

Dans le milieu de culture, le germe fabrique de l'acétyl-méthyl-carbinol :

$$CH^3 — CO — CHOH — CH^3.$$

Ce corps est oxydé en 2-3 Butone-dione :

$$CH^3 — CO — CO — CH^3,$$

qui, réagissant sur les peptones du milieu, donne une coloration rose.

L'eau oxygénée ajoutée au cours de cette réaction a pour but d'activer l'oxydation du groupement — CHOH — de l'acétyl-méthyl-carbinol pour le transformer en un groupement CO.

Nous avons nous-même vérifié la valeur des deux réactions décrites sur 8 souches de colibacilles pathogènes isolées d'urines humaines. Toutes les fois la théorie s'est montrée en accord avec la réalité : Tous ces germes présentaient : une réaction au rouge-méthyle positive et une réaction de Vosges-Proskauer négative.

Grâce à ces 2 méthodes, nous avons pu nous rendre compte que, *dans tous les cas sauf un, les colibacilles que nous avons isolés des huîtres étaient d'origine fécale.*

Avant de terminer ce paragraphe, nous relaterons une expérience effectuée sur le pouvoir indologène des colibacilles.

En effet, il arrive assez fréquemment de rencontrer dans les eaux des colibacilles non indologènes. Nous avons voulu nous rendre compte si le fait provenait de ce que ces colibacilles ont tendance à perdre leur pouvoir indologène au cours de leur séjour dans l'eau, ou s'il s'agit, au contraire, de races naturellement non indologènes.

8 souches de Bacterium Coli, d'origine humaine, indologènes, ont été ensemencées respectivement dans 8 tubes contenant 20 cm^3 d'eau de la ville stérilisée. L'expérience a duré 9 mois. Au cours de ce temps, nous avons étudié la produc-

tion de l'indol déterminée par 8 souches d'abord tous les quinze jours, puis tous les mois.

Pour la recherche de l'indol nous avons utilisé deux réactions :

1° La réaction de Denigès à la vanilline et à l'acide chlorhydrique;

2° La réaction de Nenki qui est la suivante : à 10 cm^3 du bouillon de culture, on ajoute 0 cm^3 5 de nitrite de soude à 1 p. 1.000 et IV gouttes de SO^4H^2 concentré. On porte à ébullition après avoir agité. La réaction est positive au cas où il se développe une coloration rose.

Les résultats ont été les suivants :

Sur les 8 souches en expérience, l'une mourut au bout du 3e mois; deux autres au bout du 5e mois, et une dernière au bout du 7e mois. Mais au cours de leur séjour dans l'eau, aucune des souches ne perdit son pouvoir indologène.

IV. — *Recherches des bacilles typhiques et paratyphiques dans les huîtres analysées.*

A. — Bacille typhique.

Nous ne l'avons jamais rencontré au cours de nos recherches.

B. — Bacille paratyphique A.

Nous en avons identifié un, le germe T de notre collection. Son identité semble indiscutable.:

Forme. — Il s'agit d'un bacille court, très mobile, ne prenant pas le Gram.

Cultures : *Gélose :* Culture abondante, translucide, très brillante, vernissée.

Bouillon, eau peptonée : ondes moirées, pas de voile. Pas d'odeur.

Gélatine : Culture en clou, pas de liquéfaction.

Lait : non coagulé.

Réactions biologiques :

Indol : 0.
H^2S : 0.
Rouge neutre : faiblement décoloré.
Sucres fermentés : glucose.
Sucres non fermentés : lactose, saccharose, dulcite.

Réactions sérologiques :

Agglutination au sérum antityphique : 1/20 = +.
Agglutination au sérum antiparatyphique A :
1/20 = + + + +.
1/200 = + + + +.
1/2.000 = + +.

C. — Bacille paratyphique B.

Germes typiques.

Nous en avons isolé trois indiscutables :

a) *Le germe* U, qui répond aux caractères suivants :

Morphologie. — Bacille de taille moyenne, très mobile, Gram négatif.

Cultures. — Abondantes sur les milieux usuels.

Gélose : translucide, irisée.
Bouillon : trouble rapide, voile léger, dépôt floconneux.
Gélatine : culture en clou, pas de liquéfaction.
Lait : non coagulé.

Réactions biologiques :

Indol : 0.
H^2S : + +.
Rouge neutre : fortement réduit. Fluorescence.
Sucres fermentés : glucose, lévulose.
Sucres non fermentés : lactose, saccharose, dulcite.

Réactions sérologiques :

Agglutination par le sérum antiparatyphique B :

au 1/50 = + + + +.
au 1/500 = + + +.

b) *Le germe* AG :

Morphologie. — Bacille, extrêmement mobile, Gram négatif.

Cultures. — Pousse sur tous les milieux.

Gélose : culture épaisse, brillante, translucide.
Bouillon : ondes moirées, voile léger.
Gélatine : non liquéfiée.
Lait : non coagulé.

Réactions biologiques :

Indol : 0.
H^2S : + +.
Rouge neutre : réduit avec fluorescence.
Sucres fermentés : glucose, galactose, maltose, saccharose, insuline.
Sucres non fermentés : lactose, mannite.

Réactions sérologiques. — *Agglutinations au sérum antiparatyphique B :*

1/10 = + + +.
1/20 = + + +.
1/50 = + +.
1/100 = + +.
1/300 = +.
1/500 = douteuse.

Ce germe s'écarte un peu du type B par la fermentation du saccharose.

c) *Le germe AP* :

Morphologie. — Bacille trapu, très mobile, Gram négatif.

Cultures :

Gélose : cultures brillantes, translucides, reflets métalliques.

Bouillon : trouble, ondes moirées (au bout de 5 heures d'étuve).

Gélatine : non liquéfiée.

Lait : non coagulé.

Pomme de terre : culture jaunâtre, épaisse.

Réactions biologiques :

Indol : 0.

H^2S = +.

Rouge neutre : réduit, fluorescence.

Sucres fermentés : glucose, lévulose, maltose, arabinose, mannite.

Sucres non fermentés : lactose, saccharose, amidon, dulcite.

Réactions sérologiques :

Agglutination avec le sérum antiparatyphique A : 0.

Agglutination avec le sérum antiparatyphique B :

1/50 = ++.
1/100 = +.
1/200 = 0.

V. — *Présence de germes paraissant appartenir au groupe des Salmonelles.*

Ces germes, dont nous avons isolé trois types, sont les numéros Ac, Ak1 et Aq de notre collection dont nous donnons les caractères respectifs : pages : 39, 40, 41.

a) *Le germe Ac.*

Morphologie. — Bacille en navettes, très mobile, Gram négatif.

Cultures. — Abondantes sur milieux usuels.

Gélose : culture translucide. Assez épaisse. Bordure irisée.

Bouillon : trouble, ondes moirées, pas d'odeur, très fine collerette, dépôt abondant.

Gélatine : non liquéfiée.

Lait : non coagulé.

Réactions sérologiques :

Indol : 0.

H^2S : + +.

Rouge neutre : réduit, pas de fluorescence.

Sucres fermentés : glucose, lévulose.

Sucres non fermentés : lactose, saccharose.

Réactions biologiques :

Agglutination avec le sérum Antiparatyphique B :

1/20 = +.
1/30 = +.
1/100 = 0.

Agglutination avec le sérum antiparatyphique A :

1/50 = +.
1/100 = +.

b) *Le germe AK1.*

Morphologie : bacille fin, extrêmement mobile, Gram négatif.

Cultures. — Abondantes sur milieux usuels.

Gélose : cultures translucides, brillantes, quelques reflets métalliques.

Bouillon : voile épais, pas d'ondes moirées.

Au bout d'un mois de culture, le germe ne donne plus de voile et donne des ondes moirées magnifiques.

Gélatine : non liquéfiée.

Culture en clou très particulière : le long de la tige du

« clou », arborescences donnant à la culture l'aspect d'une grappe de cristaux de givre.

Lait non coagulé.

Réactions biologiques :

Indol : 0.

H^2S : +.

Rouge neutre : fortement réduit, fluorescence.

Sucres fermentés : glucose, maltose, mannite, galactose, inuline.

Sucres non fermentés : lactose, saccharose, esculine.

Réactions sérologiques : négatives avec les sérums.

c) *Le germe Aq :*

Morphologie : Bacille long, assez gros, très mobile, Gram négatif.

Cultures :

Gélose : culture abondante, brillante, irisée.

Bouillon : trouble, ondes moirées, voile léger.

Gélatine : non liquéfiée, culture en clou.

Lait : non coagulé.

Réactions biologiques :

Rouge neutre : réduction et fluorescence.

H^2S : ++.

Indol : 0.

Sucres fermentés : glucose, lévulose, maltose, galactose, mannite, saccharose.

Sucres non fermentés : lactose, amidon.

Réactions sérologiques. — Agglutinations avec :

Sérum antiparatyphique B : 0.

Sérum antiparatyphique A : 0.

Ces 3 germes se rapprochent en plus d'un point des bacilles paratyphiques B. Ils s'en différencient chacun par certains

caractères, soit que la réduction du rouge neutre se fasse sans fluorescence (souche AC), soit que la fermentation des sucres montre des anomalies, soit que l'aspect des cultures en gélatine affecte des dispositions spéciales (Ak1). Enfin aucune de ces trois souches n'a montré de propriétés agglutinatives avec les sérums antityphiques et antiparatyphiques.

Aussi ne conclurons-nous pas à des bacilles paratyphiques B. Mais on sait combien gravitent autour de ce groupe, d'espèces microbiennes voisines, qui ont été rattachées plus ou moins au genre salmonelles par une foule d'auteurs. C'est notamment à des germes de ce genre que Monnerot-Dumaine, en 1930, attribuait le qualificatif de bacilles paratyphiques aberrants, estimant que « l'état actuel de nos connaissances ne nous permet pas de les classer », mais qu'il ne fallait pas « se désintéresser de ces types, qui sont souvent très pathogènes ». Nous pensons, pour notre part, que les 3 souches, dont nous avons rapporté ci-dessus le signalement doivent rentrer dans la catégorie de ces germes aberrants, sans que nous puissions dire si leur type correspond à l'un des multiples types décrits par divers auteurs sous les noms de bacilles paratyphiques B1, B2, B3 (Lomry et Gillet), bacilles paratyphiques C (Uhlenhuth et Seiffert), bacilles paratyphiques A ou autres, etc.

VI. — *Conclusions.*

Il résulte des recherches précédentes que l'huître est un aliment septique. Ces résultats ne font d'ailleurs que confirmer bon nombre d'autres recherches antérieures, dont nous avons fait mention au chapitre premier.

Nous devons reconnaître cependant que, comparativement à d'autres aliments, le nombre de germes qu'hébergent les huîtres est proportionnellement peu élevé, même lorsqu'il s'agit des éléments les plus souillés. C'est ainsi que nous avons évalué à 9 millions la quantité de microbes absorbés par le consommateur qui mange une douzaine de ces huîtres.

Mais ce chiffre est faible à côté de celui qui comporte certains autres aliments. Dans une thèse récente, par exemple, Alvarez, faisant l'étude bactériologique des laits vendus à Bordeaux, n'a trouvé que 6 laits très bons sur 46 analysés. Or, dans ces laits, il y avait encore plus d'un million de germes au centimètre cube; et dans les plus mauvais il en fut trouvé jusqu'à 600 millions par centimètre cube! Que représentent auprès de ces cultures concentrées, l'infection qui peut être localisée, même dans les plus mauvaises conditions, par une ou deux douzaines d'huîtres!

Cependant la présence fréquente des colibacilles dans ces mollusques, et l'existence parfois de germes du groupe typhique peuvent, dans une certaines mesure, les rendre dangereux, et ce danger se trouve accru du fait que, à l'inverse du lait, les huîtres ne peuvent être bouillies...

Pour se rendre compte de l'importance du rôle joué par la consommation des huîtres dans la propagation de la typhoïde, il eut fallu se livrer à une enquête clinique et étiologique dans les divers cas de dothiénentérie observés dans la ville de Bordeaux pendant un laps de temps de plusieurs années.

Nous n'avons eu malheureusement ni le loisir, ni le temps de faire cette enquête. Mais dans une thèse soutenue devant la Faculté de Bordeaux en 1932, Laporte, utilisant de nombreuses observations de typhiques soignés dans le service des maladies contagieuses de M. le Profesesur Sabrazès, aboutit à cette conclusion que la typhoïde paraissait être provoquée, dans 25 p. 100 des cas, par les huîtres et les coquillages (moules, pétoncles, etc.). Encore faut-il remarquer que cette conclusion n'est basée que sur le fait que les malades avaient consommé ces mollusques à une période pouvant correspondre au début du temps d'incubation normal de la dothiénentérie. Mais rien ne prouve à priori, que d'autres modes de contamination n'ont pu s'effectuer également à ce moment. Il est difficile, de plus, dans ce pourcentage, de déterminer la part qui revient aux huîtres et celle qui revient aux

coquillages. Cette dernière doit être la plus grande. Bien que nous n'apportions aucun fait précis à ce sujet, il est du moins permis de le penser, étant donné que le commerce de ces coquillages n'est soumis à aucun contrôle.

En définitive, l'influence des huîtres dans la propagation de la fièvre typhoïde ne semble pas niable. Mais il ne faudrait pas en exagérer l'importance; bon nombre d'aliments : le lait, les légumes verts, l'eau, le beurre frais jouant, à cet égard, un rôle souvent plus important.

Au demeurant, la fièvre typhoïde n'est pas la seule infection qui puisse être transmise par ces divers aliments, huîtres comprises. Ils peuvent provoquer, avec plus de fréquence encore, des gastro-entérites plus ou moins aiguës, avec diarrhée, vomissements et fièvre, provoqués par les germes associés : Colibacilles, Proteus et autres, et notamment par des bacilles atypiques tels que ceux que nous avons rencontrés à trois reprises au cours de nos recherches.

CHAPITRE IV

RECHERCHES SUR LES ORIGINES DE LA CONTAMINATION DES HUITRES

Il y a lieu d'envisager la contamination sur les parcs et les dépôts et en dehors d'eux.

I. — *Contamination sur les parcs et les dépôts.*

M. le Professeur Dubreuil, à la suite d'une discussion au Conseil départemental d'hygiène, et dans le but de se faire une opinion personnelle fondée sur des faits et non sur des impressions, a pratiqué, indépendamment de toute mission officielle, la prospection des eaux dans quelques points du Bassin d'Arcachon, spécialement dans les zones de culture des huîtres.

Il a bien voulu nous permettre de rapporter ici le résultat de ses recherches. Nous nous empressons de dire, d'ailleurs, que si ces recherches n'ont porté que sur le Basssin d'Arcachon et non sur d'autres centres ostréicoles, c'est uniquement pour des raisons de commodité et de voisinage. Mais il est très certain que des prospections du même ordre seraient non moins utiles en d'autres endroits, dont la salubrité s'avère de prime abord très inférieure à celle du Bassin.

Le Bassin d'Arcachon peut être divisé en quatre zones :

1° *La Côte Ouest*, s'étendant du Cap Ferret aux environs de la Matte d'Arès.

2° *La Côte Est* (ou Nord-Est), s'étendant d'Andernos à

Taussat (on ne tient pas compte de la pointe Est du Bassin vers Lanton et Audenge et l'Ile Malprat. Les hauts fonds et le débouché de la Leyre dans le Bassin empêchent la culture huîtrière dans cette zone).

3° *La Côte Sud*, entre Mestras et Arcachon, principal point de rassemblement et d'expédition des huîtres par les stations de Gujan-Mestras, La Hume, La Teste-de-Buch, Arcachon.

4° *Le milieu du Bassin*, constitué par les hauts fonds autour de l'Ile-aux-Oiseaux, d'une part, Graouères, le Grand Cès, Castéras et Hautebelle, d'autre part; et enfin, ceux qui sont situés entre La Humeyre, les Moussettes, Garriche et Bourrut.

La carte bathymétrique, publiée en décembre 1912 par MM. Charles Bénard, Manthey-Bendall, Barincou père et fils, le Docteur Woolonghan, Paul Arné, donne d'excellentes indications sur la topographie du Bassin, l'emplacement des parcs à huîtres et la situation des chenaux, et permet un repérage très précis des points de prélèvement.

Les prélèvements d'eau ont été faits entre le 30 décembre 1927 et le 24 avril 1929, en temps froid par conséquent, et durant les périodes de récolte et d'expédition des huîtres. Ces prélèvements ont été faits à marée basse, au début du flot montant et en suivant celui-ci, sur des parcs, ou aux abords immédiats. On a prospecté, en outre, des zones abandonnées. Le transport des échantillons avait lieu en automobile, par temps froid, ou en glacière si la température n'était pas très fraîche. La mise en analyse avait lieu immédiatement ou le lendemain, après conservation en glacière des échantillons.

Voici le résultat résumé des analyses :

ANALYSES PORTANT SPÉCIALEMENT SUR LE BORD DES CHENAUX, AU CONTACT OU AU VOISINAGE IMMÉDIAT DES PARCS EXISTANTS OU ABANDONNÉS.

Esquisse topographique du Bassin d'Arcachon (Prof. G. Dubreuil).

La côte à marée haute est marquée par le trait plein. La côte et les chenaux marée basse sont marqués par les lignes pointillées, ainsi que les estey et cours d'eau, affluents normaux du Bassin.

Les repères triangulaires accompagnés d'un nombre ou d'une lettre marquer les points prospectés par une analyse bactériologique signalée dans texte.

Les gros points noirs sur la côte à marée basse et le long des chenau indiquent la répartition approximative des parcs à huîtres.

Les croix, le long de la côte, indiquent l'emplacement de « claires » ou dépôts à huîtres en vue de la vente ou de l'expédition.

A. — *Côte Ouest.*

N° 169. — Au droit du sémaphore du Cap Ferret (fond de 10-15 mètres).

Colibacilles : 0.
Germes : 169 par cm³.

N° 170. — Quelques dizaines de mètres au nord de l'appontement de Bélisaire (fond de 2-3 mètres) :

Colibacilles : 0.
Germes : moins de 10 par cm³.

N° 171. — Côte Ouest du chenal de Piquey, à 150 ou 200 mètres au sud de l'appontement de la Villa Algérienne (fond de 2 mètres) :

Colibacilles : 0.
Germes : 20 par cm³.

N° 172. — En face l'extrémité nord de l'agglomération de Canon (fond de 1 mètre) :

Colibacilles : 0;
Germes : 120 par cm³.

N° 173. — Côte Ouest du chenal de Piquey, en face l'anse de Piraillan (fond de 1 mètre) :

Colibacilles : 10 par litre;
Germes : 110 par cm³ (20 liquifiants)

N° 174. — Côte Ouest du chenal de Piquey, aux Truquets, presque en face la borne de Piquey (fond de 1 mètre) :

Colibacilles : 0;
Germes : 30 par cm³ (10 liquifiants).

N° 175. — Côte Ouest du chenal d'Arès, au débouché de l'estey des Jacquets (fond de 2 à 4 mètres) :

Colibacilles : 0.
Germes : 70 par cm³ (10 liquéfiants).

Des prélèvements faits à marée haute, à proximité de la côte, dans la pointe Nord du bassin, le long de la côte Ouest de cette pointe, ont donné :

N° 200. — Au sud de Claouey, à 300 mètres de la côte, par haut-fond :

Colibacilles : 0.
Germes : moins de 10 par cm^3.

N° 201. — Au droit de Claouey, à 150 mètres de la côte :

Colibacilles : 0.
Germes : moins de 10 par cm^3.

N° 202. — Au bord de l'estey du Pont, au droit de Jean de Boye :

Colibacilles : 0.
Germes : moins de 10 par cm^3.

N° 203. — Au fond de l'anse Nord, entre la dune de Lillon et la dune du Canot :

Colibacilles : 0.
Germes : moins de 10 par cm^3.

Il résulte de ces chiffres que, pour la *Côte Ouest* du Bassin d'Arcachon :

1° A marée basse, l'eau est très pure sur les parcs examinés, elle présente cependant un petit nombre de colibacilles (10 à 20) en s'avançant vers la pointe Nord du Bassin.

2° A marée haute, et presque à toucher la côte dans le fond de l'anse Nord, l'eau est très pure; on ne retrouve pas de trace de colibacille dans 200 cm^3 ensemencés et il y a moins de 1 germe par dixième de centimètre cube.

B. — *Côte Nord-Est.*

Cette côte est bordée par de vastes plages vaseuses (Gardet, Hagney, la Peyre, Rastillot); il n'existe pratiquement pas de parcs à huîtres, mais seulement des entrepôts sur la plage à proximité de la côte. Deux points ont été examinés à marée basse :

N° 176. — Chenal de Graveyron, 500 mètres environ au nord-est de la Croix de la Matte-d'Arès (fond de 50 centimètres à 1 mètre) :

Colibacilles : 20 par litre.
Germes : 180 par cm^3 (30 liquéfiants).

N° 178. — A la pointe de Hautebelle, au confluent du chenal d'Arès et du chenal de Ville (fonds de 2 mètres) :

Colibacilles : 20 par litre;
Germes : 130 par cm^3 (40 liquéfiants).

Un point a été vu spécialement, à proximité d'une claire importante.

N° 165. — Ruisseau ou estey sur la plage, coulant à la mer :

Colibacilles : 1.000 par litre (au moins);
Germes : 90.400 par cm^3 (au 5e jour).

On peut se contenter de signaler qu'il existe au moins *un point d'eau très souillée* sur cette côte et que ce point a été spécialement utilisé pour entreposer les huîtres durant des jours et des semaines avant leur expédition. L'Estey en question sert d'égout partiel à une petite ville. Des membres du Conseil départemental d'hygiène, d'abord incrédules, ont été conduits sur place et se sont rendu compte de la réalité objective des faits.

Il n'a pas été fait de prospection des chenaux d'Andernos, de Montchalette, de Lanton, d'Audenge, de la Lableyre et de Comprian. Les derniers, avec le chenal de Teich sont en

communication avec les bouches de la Leyre, qui se jette dans le Bassin dans l'anse est, autour de l'Ile Malprat.

C. — *Côte Sud.*

Les parcs immédiatement adjacents à cette côte ont été abandonnés, mais la plupart des expéditions d'huîtres se font le long de cette côte. Neuf prélèvements ont été effectués à marée basse, le long des chenaux, et donnent les résultats suivants :

N° 189. — Chenal de la Canelette, de La Teste à la pointe Sud-Est du Banc d'Arams :

Colibacilles : 10.000 au moins par litre;
Germes : 320 par cm³ (20 liquéfiants).

N° 190. — Chenal de la Canelette, de La Teste à la pointe Sud-Ouest du banc de Lucarnan :

Colibacilles : 10.000 au moins par litre;
Germes : 260 par cm³ (30 liquéfiants).

N° 191. — Chenal de Gujan, au débouché de l'estey de La Hume :

Colibacilles : 1.000 au moins par litre;
Germes : 210 par cm³ (10 liquéfiants).

N° 192. — Chenal de Gujan, à mi-chemin entre l'estey de La Hume et l'estey des Angoulins :

Colibacilles : 500 par litre;
Germes : 860 par cm³ (40 liquéfiants).

N° 193. — Chenal de Gujan, au débouché de l'estey des Angoulins :

Colibacilles : 1.000 par litre;
Germes : 360 par cm³ (30 liquéfiants).

N° 194. — Chenal de Gujan, au débouché de l'estey de Larros :

Colibacilles : 100 par litre;
Germes : 400 par cm^3 (50 liquéfiants).

N°° 195. — Chenal de Gujan, au débouché de l'estey des Salines :

Colibacilles : 500 par litre;
Germes : 650 par cm^3 (70 liquéfiants).

N° 196. — Chenal de Gujan, au débouché de l'estey de Mestras :

Colibacilles : 200 par litre;
Germes : 220 par cm^3 (40 liquéfiants).

N° 197. — Chenal du Teich, au droit de Mestras :

Colibacilles : 500 par litre;
Germes : 160 par cm^3 (20 liquéfiants).

Aucune prospection n'a été faite à marée haute dans le fond des esteys ni sur les lieux d'entrepôt des huîtres; mais à en juger par les résultats obtenus sur les échantillons prélevés au débouché des esteys dans les chenaux, on peut craindre une énorme pollution des eaux riveraines contre la côte.

La pollution n'est pas seulement le fait des eaux affluentes de la Leyre, puisque le degré de souillure augmente d'Est en Ouest, en se rapprochant d'Arcachon. Aucune prospection n'a été faite au droit d'Arcachon. Le jour où elle devait avoir lieu, une averse déversait une bande d'eau de ruissellement brunâtre, tout le long de la côte, devant la ville.

On ne peut nier que l'eau qui borde la côte sud soit très fortement souillée, puisqu'on trouve fréquemment 1.000 et 10.000 colibacilles par litre. Il est juste de dire que les parcs de cette zone ont été abandonnés depuis longtemps, peut-être pour des motifs de salubrité publique, ce qui serait à l'honneur de leurs usagers.

D. — *Zone centrale du Bassin.*

Cette zone comprend les hauts fonds qui entourent l'Ile-aux-Oiseaux et ceux qui entourent Germananot, le Bouc, Garrèche et les Mounettes.

Il est impossible de donner exactement le résultat des analyses faites sur ces espaces, faute d'avoir en mains les documents, mais il résulte de souvenirs précis que des prélèvements ont été faits, au cours des pêches et au hasard des points choisis, et des heures de marée : *a*) vers la pointe de Graouères; *b*) sur Crastorb; *c*) à la pointe du Congre et *d*) vers la pointe de Courbey, donc, respectivement, dans le chenal de l'Ile, dans le chenal de Cousse et dans le chenal de Courbey. Les résultats n'ont pas été enregistrés, parce qu'ils étaient très bons et ne concordaient pas avec une période de prospection systématique. Ils correspondaient d'ailleurs au mois d'août.

*
* *

Au total, on peut considérer qu'il existe dans le Bassin :

1° Une côte très bonne le long du chenal de Piquey et d'Arès;
2° Une zone centrale très bonne autour des hauts fonds du milieu du Bassin et le long du chenal du Teychan;
3° Une zone douteuse le long de la côte Nord-Est;
4° Une zone fortement contaminée le long de la côte Sud, le long du chenal de Gujan et du Teich.

Il est évident que la pollution des eaux côtières est fonction de la densité de la population riveraine et de la multiplicité des petits ports qui servent de déversoir d'égouts à une partie de la population.

C'est ainsi que viennent se déverser dans le Bassin les eaux riveraines venant des égouts d'Arcachon et de la Teste.

L'Estey de Lucarnau, celui de la Hume, de Meyran et d'Angoulins, ceux de Larros, des Barrouseyres, des Salines, de Mestras, contribuent tous plus ou moins à souiller les dépôts voisins de la côte.

Le Bassin joue donc le rôle de grand collecteur des égouts recevant les déjections des habitants riverains dont la densité progresse de plus en plus :

On compte actuellement 20.000 habitants riverains entre Arès et Arcachon auxquels il convient d'ajouter les hivernants et la population d'été.

Ces faits nous expliquent la pollution de la côte Nord-Est et de la côte Sud.

Au contraire les parcs situés en eaux profondes ou dans le courant actif d'un chenal comme celui de Piquey et celui du Teychan, ou encore le long d'une côte peu peuplée sont très peu souillés. Et nous avons vu d'ailleurs, au chapitre précédent, que des huîtres directement prélevées dans les parcs situés dans les hauts fonds ne contiennent qu'un nombre de germes négligeables.

Malheureusement, à côté des parcs d'élevage, le plus souvent situés en eaux très pures, les dépôts dans lesquels on laisse séjourner les huîtres avant la vente et qui sont proches de la rive ne présentent pas toujours, loin de là, des conditions de salubrité aussi bonnes (côte Sud et côte Nord-Est) !

II. — *Contamination en dehors des dépôts.*

Après les dépôts, où l'on fait souvent la « stabulation à rebours » et sans le savoir, selon l'expression de M. le Professeur Dubreuil, l'huître passe sur les marchés :

« Typhoïde, maladie des mains sales », a-t-on dit, cela est vrai.

L'huître sur le marché se contamine et quoi qu'on en ait dit, son autoépuration par phagocytose des germes, ne se fait plus en dehors de l'eau.

Les paniers d'huîtres sont exposés aux éclaboussures de

la rue où ils restent parfois près d'une semaine; de temps à autre et malgré les prescriptions municipales, on les arrose avec une eau plus ou moins propre. Aux devantures des marchands, on voit journellement les bourriches de coquillages exposées au-dessous de gibiers en train de faisander ou côtoyant avec des salades, des radis, et des légumes divers, qui presque certainement n'ont pas été lavés avec de l'eau très pure !

CHAPITRE V

LOIS ET MESURES VISANT A PRESERVER LES HUITRES DES CONTAMINATIONS DANGEREUSES

I. — *Les lois en vigueur actuellement.*

Sans parler des édits ou décrets très anciens que nous avons mentionnés dans notre historique, nous donnerons en quelques lignes des lois actuellement en vigueur en matière d'industrie ostréicole :

Les décrets du 12 janvier 1882 et du 5 avril 1884 sur l'organisation municipale réglementent déjà la vente des huîtres.

Le 30 mai 1889 et le 13 août 1890, deux décrets sont promulgués en vue de surveiller la vente, l'achat et le colportage des huîtres.

La loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes ordonne encore le contrôle de la vente des huîtres.

Jusqu'ici aucun organe spécifique et compétent n'était chargé de ces contrôles. Les décrets du 21 décembre 1915 modifiés le 27 décembre 1922, les lois du 31 décembre 1918 et du 12 mars 1919 créent et réglementent l'organisation de l'Office scientifique et technique des pêches maritimes.

Cet Office est chargé du contrôle des parcs, de l'établissement de listes de salubrité, etc. Il se compose de représentants appartenant à l'inscription maritime, aux ponts et chaussées, à l'Office scientifique des pêches, au Service d'hy-

gième et de 4 délégués des concessionnaires d'établissements de pêche.

En 1919, sous les directives de Joubin, on créa les « centres ostréicoles » avec leur laboratoire d'analyse où l'on procède à l'examen :

1° de l'eau d'alimentation des parcs au point de vue chimique et au point de vue bactériologique;

2° des mollusques eux-mêmes.

Le 14 août 1923, un décret signé du Président Millerand et du Ministre de l'Hygiène M. Strauss réglementa en détails la culture, le colportage, l'exportation et la vente des huîtres.

Voici les dispositions essentielles de ce décret :

Chapitre premier. — Les établissements sont dans l'obligation de faire reconnaître leur salubrité. Les exploitants ne possédant pas de certificats de salubrité ne peuvent expédier que pour le reparquage.

La liste des établissements doit être tenue à jour et les exploitants doivent faire une déclaration au Ministre en vue de leur inscription sur la liste.

L'Office scientifique des pêches donne le certificat de salubrité aux exploitants. Il est procédé par cet Office à des inspections périodiques pour la surveillance de la salubrité. Les exploitants sont tenus de laisser procéder aux prélèvements effectués en vue de déterminer cette salubrité.

Les parcs reconnus insalubres doivent être rayés de la liste de salubrité et on peut prononcer contre l'exploitant le retrait de la concession et de l'autorisation de culture.

Chapitre II. — Dans chaque colis l'exploitant doit déposer un duplicatum du certificat d'origine salubre. Les expéditions doivent être accompagnées d'un bordereau mentionnant le nombre des colis et le numéro du duplicatum.

Les duplicata sont délivrés par l'Office scientifique des pêches, qui perçoit 0 fr. 25 par papier.

Chapitre III. — Les huîtres corrompues ou avariées doivent être saisies et détruites. Il en est de même des colis d'huîtres laissés en souffrance et des colis non accompagnés du duplicatum ci-dessus visé.

Sont interdites toutes les manipulations susceptibles de rendre les huîtres insalubres : arrosage ou nettoyage avec de l'eau impure, rafraîchissement avec de la glace malpropre ayant servi au poisson ou autre denrée; ouverture au moyen d'outils souillés; entreposage le long des quais ou dans des emplacements sujets aux souillures, etc.

Chapitre IV. — Pour l'importation, le certificat d'origine est obligatoire.

Chapitre V. — Il est interdit de vendre des huîtres de taille non marchande.

Toutes ces lois ont donc été faites en vue de permettre au public la dégustation d'huîtres reconnues saines.

II. — *Les organisations locales.*

Dans le cas du Bassin d'Arcachon, existe un organisme susceptible de rendre service à la fois au producteur et au consommateur : c'est l'Association ostréicole du Bassin d'Arcachon qui a tenté un effort très louable, même s'il n'est pas encore totalement efficace.

Des conseillers très actifs ont dirigé cette organisation, citons en particulier le Professeur Joubin, MM. Dienert, Hinart, Mouliets, Thierry, Llaguet, etc.

Cette organisation a créé notamment la carte dite de « salubrité » que seuls peuvent recevoir les producteurs ayant leurs établissements en eau saine. On est arrivé ainsi à une certaine amélioration, et on ne peut que féliciter les commerçants qui ont compris à la fois leur intérêt commercial et l'intérêt public.

III. — *Résultats pratiques.*

Les règlements et les mesures décidés par les dirigeants de ces associations; les lois et décrets en vigueur sont-ils toujours opérants ?

Il est clair que les résultats ne sont pas ce qu'ils pourraient être. Les recherches que nous publions dans ce travail sur l'état de pollution des huîtres livrées sur le commerce bordelais le prouvent d'autant mieux que tous les échantillons que nous avons examinés étaient accompagnés d'un certificat de salubrité, officiellement délivré.

Au reste, nous avons l'impression que l'élevage de l'huître semble effectivement beaucoup plus surveillé que son transport et sa vente. L'entreposage et les marchés sont les principaux facteurs de pollution. C'est sur ces points qu'il faudrait renforcer l'attention des organismes chargés de la surveillance de l'industrie ostréicole.

Faute de ceci, les rumeurs continueront à faire leur chemin. Quelques faits regrettables, d'autant plus criants qu'ils se passent à portée de la vue, risqueront d'être encore hâtivement généralisés. Pour quelques ostréiculteurs négligents ou égoïstes, c'est le commerce tout entier des huîtres qui subit le contre-coup de la méfiance publique. Tous les ostréiculteurs devraient comprendre qu'il est de leur intérêt de n'entreposer qu'en eau pure. Et comme certaines laiteries l'ont fait pour le lait, ils n'auraient qu'à gagner à demander le contrôle bactériologique périodique des eaux de leurs lieux d'entrepôts, et même des huîtres qu'ils livrent à la consommation.

Au demeurant, les lois et décrets en vigueur sont suffisants, en principe, pour imposer aux récalcitrants les précautions nécessaires. Qu'attend-on pour les appliquer d'une manière effective ?

CHAPITRE VI

METHODES SUSCEPTIBLES DE REALISER L'EPURATION

I. — *Les grands moyens.*

1° Citons en premier chef la *stabulation* en eau très pure, c'est-à-dire loin de la côte ou dans des régions profondes et constamment drainées par les courants marins.

Les bienfaits de cette stabulation ont été démontrés dès 1896 par Chantemesse. A la même époque, Châtin en donna le mécanisme.

Les Américains, l'année suivante, ont encore prouvé expérimentalement les heureux effets de cette stabulation et ont insisté sur son importance ainsi que sur la nécessité de son application à l'industrie ostréicole.

Si des huîtres infectées par le bacille typhique sont mises dans un courant d'eau de mer, on voit les bacilles typhiques diminuer de nombre et disparaître en 5 à 7 jours.

Les expériences de Bordoni-Uffreduzgi ont encore corroboré ces faits et montré la nécessité de la stabulation en eau claire et pure.

2° La purification par l'iode.

Ce procédé a été imaginé et mis au point par Loubatié en 1930 à la Station biologique d'Arcachon. Leurs expériences et celles plus récentes de Laporte (thèse 1932) ont montré qu'en faisant vivre des huîtres contaminées dans des bas-

sins d'eau de mer contenant de l'iode en solution et constamment aérée, on arrivait à stériliser les mollusques en 4 jours.

Nous n'avons pas à entrer ici dans les phénomènes biochimiques s'opérant au niveau de l'huître; nous n'en discuterons que le côté pratique :

1° Nous reconnaissons nous-même que les huîtres ainsi traitées n'ont absolument aucun goût particulier;

2° Ce procédé d'épuration est excellent et nous ne le pensons pas aussi coûteux que le dit la firme commerciale qui l'exploite.

Il serait donc à désirer que toutes les huîtres vendues sur le marché soient *stabulées en eau claire* et non sur les *plages;* ou bien purifiées par le procédé Loubatié.

Pourquoi la vente des huîtres ne serait-elle pas monopolisée, ou autorisée seulement dans quelques établissements possédant une installation de stérilisation par l'iode ?

Certaines firmes livrent bien le lait pasteurisé, ou le beurre garanti pur.

A Milan pas une goutte de lait n'est vendue sans passer par la grande usine de stérilisation et de purification de la ville. Au point de vue bactériologique, pourquoi ne créerait-on pas dans les grandes villes quelques installations d'iodage ? Les huîtres seraient dirigées des parcs sur ces installations où le consommateur viendrait les acheter. Là les huîtres seraient surveillées et le consommateur rassuré n'en ferait que mieux prospérer l'industrie ostréicole.

Ce système assurerait la suppression des petits dépôts d'huîtres, du panier exposé à toutes les contaminations, recevant les poussières et les éclaboussures de la rue. Il limiterait le danger de la manipulation des huîtres par les mains sales du cabaretier, de la poissarde ou du marchand de légumes !

L'huître, qui est un excellent aliment, serait livrée au consommateur immédiatement à sa sortie des bacs de stérilisation. Toutes les sources de contamination seraient ainsi supprimées.

II. — *Les petits moyens.*

En attendant qu'une surveillance plus attentive du commerce des huîtres, ou qu'une réforme encore plus efficace de ce commerce, établi sur les bases précédentes, puisse ramener la confiance dans l'esprit du consommateur, peut-on lui conseiller de petits moyens ménagers pour assurer une épuration suffisante des mollusques au moment de l'emploi ?

Nous n'avons fait aucune expérience personnelle sur ce sujet. Mais de simples raisons de bon sens ainsi que des recherches pratiquées ailleurs montrent que certaines pratiques ne sont pas dépourvues d'utilité.

Ainsi en est-il du lavage et du brossage de l'huître avec de l'eau très propre avant son ouverture. Ce lavage gagne à être fait avec de l'eau salée à environ 20 grammes de sel de cuisine par litre d'eau. Cette opération n'enlève pas ainsi au mollusque la saveur salée qu'il doit à l'eau de mer.

M. le Professeur Sabrazès a conseillé de mettre quelques gouttes de la solution iodo-iodurée de Gram dans l'huître au moment de la dégustation.

En collaboration avec Marcandier en 1907, M. Sabrazès a encore montré l'action bactéricide du vin sur le bacille d'Eberth.

Il est donc à conseiller aux gourmets, et c'est un conseil qu'ils suivront certes avec complaisance, de boire du vin, en particulier des vins riches en alcool comme nos bons Sauternes !

Le jus de citron et le vinaigre auraient aussi un pouvoir bactéricide très élevé. Ce sont là de petits moyens domestiques que tout le monde connaît à présent et sur lesquels nous nous dispenserons d'insister.

CONCLUSIONS

I. — On peut, en utilisant le procédé de Dienert au vert malachite isoler les bacilles typhiques ou paratyphiques de milieux où ils sont dispersés dans une foule de germes banaux.

II. — Nos recherches ont porté globalement sur 60 lots de 6 à 10 huîtres, comprenant en tout 400 huîtres, achetées sur le marché de Bordeaux. Nous avons trouvé de 200 à 700.000 germes par mollusque. Ce chiffre est faible, si on le compare à celui que l'on peut trouver couramment dans d'autres aliments, comme le lait par exemple.

Dans 85 p. 100 des cas, nous avons décelé des colibacilles. Ceux-ci étaient, dans tous les cas, sauf un, d'origine fécale, ainsi que nous l'a montré la pratique des réactions au rouge méthylé, et de Vosges-Proskam.

Nous n'avons jamais rencontré le bacille d'Eberth.

Par contre, dans les 60 lots étudiés, nous avons isolé une fois un bacille paratyphique A et trois fois des bacilles paratyphiques B.

Dans trois autres cas, nous avons pu déceler des germes que nous croyons pouvoir faire rentrer dans le groupe des salmonelles, sans que nous ayons pu les identifier d'une manière précise.

III. — D'une prospection des eaux du bassin d'Arcachon, réalisée par M. le Professeur Dubreuil, il résulte que les conditions de *culture* de l'huître dans ce bassin sont en général excellentes.

Par contre, *l'entreposage* des huîtres avant la vente, dans des dépôts situés à proximité de la côte, surtout le long des côtes sud et nord-est se fait trop souvent encore dans des eaux suspectes, ou même fortement souillées.

De plus, les conditions commerciales de vente au détail sur les marchés urbains sont généralement assez défectueuses.

IV. — Il résulte de ces conditions que les huîtres jouent certainement un rôle dans la propagation de la fièvre typhoïde. Ce rôle est cependant moindre que celui des coquillages, dont la récolte et le commerce ne sont soumis à aucune surveillance appréciable. Dans l'ensemble, les huîtres n'interviennent que pour une petite part dans l'épidémiologie de la dotiénenthérie. D'autres facteurs, en grand nombre, ont une influence prépondérante à cet égard.

V. — L'infection des huîtres pourrait être aisément évitée si l'on appliquait réellement les lois et décrets en vigueur dans la surveillance de l'industrie ostréicole.

VI. — La stabulation en eau pure et la superiodage constituent, en outre, d'excellents moyens de purification des huîtres, qu'il est souhaitable de voir généralisés.

Vu : Pour le Doyen :
L'Assesseur,
J. GUYOT.

Vu, bon a imprimer :
Le Président,
J. DUBREUIL.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 4 décembre 1933.
Le Recteur de l'Académie,
A. TERRACHER.

BIBLIOGRAPHIE

MICROBIOLOGIE EN GENERAL

Barber. — The rate of multiplication of B. Coli at different Temperatures. *Journ. of Inf. Diseases*, 5, 379, 1908.

Bergmann. — Procédé pour éliminer le Proteus au cours des recherches bactériologiques. *Bull. Inst. Past.*, 28, 695, 1930.

Bordet et Sleewsky. — Sérodiagnostic et variabilité des microbes suivant le milieu de culture. *Ann. Inst. Past.*, 24, 476, 1910.

Bodin. — Les bactéries de l'air, de l'eau et du sol. Paris, 1905.

Burk. — Mutation dei einender Coli-Grype Vernandten Balkterien. *Arch. f. Hyg.*, 45, 235, 1908.

Eisenberg. — Ueber der mutationen in der gruppe des Bact. Typh., Bact. Fluorescens, Bact. Pneumoniae, Sarc. Tetragena, *Centl. f. Bakt.*, I, orig. Bd. 73, 466, 1914.

— Variabilitat in der Typhus Coli Grupe. *Centrl. f. Bakt.*, I, orig. Bd. 80, 385, 1918.

Gauthier. — Recherche sur l'indol en microbiologie. Thèse Pharmacie, Lyon, 1912.

Kirchenstein. — Sur le morphologisme et le développement des formes atypiques de bacteries. *C. R. Soc. biol.*, 88, 716, 1923.

Loghem. — Variabilité et parasitisme. Etude comparées sur les bactéries du groupe Typhique et Coli. *Centralb. f. Bakt.*, I, 83, 401, 1919.

Marchal. — Contribution à l'étude de la variation en microbiologie. Thèse Sciences, Nancy, 1932.

COLIBACILLES

Calisti. — Isolement du colibacille des fèces par le moyeen de l'urotropine. *Boll. Sez. Ital. Soc. Intern. microb.* 3, fasc. X, 623, 1931, *in Bull. Inst. Past.*, 30, 1932.

Courmont, Lesieur et Rochaix. — Précis d'hygiène. Paris, 1932.

Browne. — Predominance amony the members of the Bact. Coli Group in artificialy sored water. *Journ. of Inf. Dis.*, 17, 72, 1915.

Dienert et Etrillat. — Recherche du bacille Coli dans les eaux. *Ann. Inst. Past.*, 279, 1931.

Doris-Bardsley. — Le colibacille comme indice de souillure fécale de l'eau de canalisation. *Journ. of Hyg.*, 25, 11 à 25, 1926.

Dujarric de la Rivière et T. H. Chu. — Isolement et identification des microbes des eaux. *Rev. d'hyg.*, 52, 241, 1931.

Fabry (P.). — Modif. biologique du B. Coli en milieu phéniqué. *C. R. Soc. biol.*, 85, 884, 1921.

— Etude de l'agglutination du colibacille modifié par le phénol. *C. R. Soc. Biol.*, 85, 886, 1921.

— Réaction d'immunité vis-à-vis du bacille Coli. *Ann. Inst. Past.*, 36 655, 1922.

— Bacille Coli modifié ne fabriquant plus d'indol. *C. R. Soc. biol.*, 87, 517, 1922.

Fischer (A.). — Empêchements à la formation d'indol par le Bact. Coli dans les cultures additionnées de sucres. *Biochem. Zeitsch.*, 70, 105, juillet 1915, in *Bull. Inst. Past.*, 13, 579, 1915.

Gory. — Transformation muqueuse du B. Coli. *C. R. Soc. Biol.*, 78, 49, 1923.

Hoder et Singer. — Bactéries atypiques du groupe Coli-paratyphique. *Centralb. f. Bakt.*, 105, 7, 1927, in *Bull. Inst. Past.*, 27, 211, 1929.

Kufferath. — Sur la forme et la culture du Bact. Coli sur gélose minéralisée et lactosée. *C. R. Soc. biol.*, 85, 16, 1921.

Lagrange. — Sur l'action à distance exercée par certains colibacilles. *C. R. Soc. biol.*, 109, 77, 1932.

Mazepora. — Travail de l'Inst. hyg. publ. de l'Etat tchécoslovaque, II, janv. 1931, in *Bull. Inst. Past.*, 30, 1555, 1932.

Minskewitch. — Die Grundtypen der Bakteriengruppe Coli-Aerogenes und ihre Herkuft. *Zeit. f. Hyg.*, 3, 180, 1930.

Rochaix et Hutinette. — Antagonisme du colibacille et des bactéries putrides. *C. R. Soc. Biol.*, 106, 669, 1931.

Seydel. — Sur certaines souches de B. Coli ayant perdu la propriété de faire fermenter le lactose. *C. R. Soc. Biol.*, III, 107, 1932.

TYPHIQUES ET PARATYPHIQUES

Anonyme. — Vert brillant pour l'étude du bacille typhique. *Journ. Am. Med. Assoc.*, 7 févr. 1925.

Ascione. — Influenza del fosfato di sodio sul bacillo tifico e sul vibrione del colera. *Atti R. Acta Sc. Med. Chir. di Napoli*, 83, 1931, in *Bull. Inst. Past.*, 25, 184, 1932.

Bagger. — Méthode basée sur la capillarité pour le diagnostic des bacilles typhiques et paratyphiques. *Bull. Inst. Past.*, 22, 397, 1924.

Bancel. — Non-agglutinabilité du B. d'Eberth récemment isolé. *Lyon Méd.*, 98, 455, 1902.

Beckmann et Hurthle. — Uber die Proteus epidemie in Zeitlichem Zusammenhang mit einer infektion einer centraler Stadtischen Wasserleitung. *Klin. Wochenschr.*, p. 226, févr. 1930.

Belin. — Nouvelle technique de différenciation des Pasteurella et des Paratyphiques. *Rev. d'hyg.*, 50, 479, 1928.

Besson et Lavergne. — Les Aerthryckoses humaines. *Ann. Inst. Past.*, 36, 502, 1922.

Besson. — Traité de microbiologie. Paris, 1924, 3 vol. Article *Typhiques*, p. 885 et suiv.

Bidault. — Augmentation du pouvoir pathogène du Paratyphique C après passage en boîtes de conserves de viandes. *C. R. Soc. biol.*, 102, 300, 1929.

Bidault. — Coagulation par la chaleur du lait ensemencé avec des paratyphiques. *C. R. Soc. biol.*, 106, 177, 1931.

Boiron et Schaffer. — Influence de l'agitation sur l'agglutination du bacille typhique. *C. R. Soc. biol.*, 109, 459, 1932.

Briges et Scott. — A new organism causing paratyphoïd fever in India, Salmonella type « Bareilly », II, *Roy. Arm. Med. works*, 56, n° 4, 241, avril 1931. In *Bull. Inst. Past.*, 29, 1012, 1931.

Bunina, Korshinskaja et Zeiss. — Recherches sur les bacilles du groupe paratyphique Enteridis-Paratyphique C-Paratyphiques N. *Bull. Inst. Past.*, 29, 691, 1931.

Cerruti. — Su un nuovo metodo di differenzazione tra Pasteurella e germi tifo-coli. *Profilassi*, mars-avril 1931.

Costa, Romary, Montel et Boyer. — Ictère bénin épidémique et bacilles paratyphiques atypiques. *C. R. Ac. méd.*, 2, 16, 1927.

Daumezon. — Bacille paratyphique aberrant isolé du sang. *Bull. Acad. méd.*, p. 489, 27 avril 1915.

Dienert et Mathieu. — Isolement des germes typhiques et paratyphiques dans les eaux de Seine. *C. R. Ac. Sc.*, 164, 124, 1917.

Dienert, Guillern et Leguen. — Moyen d'isolement du bacille typhique et paratyphique B dans les eaux. *C. R. Ac. Sc.*, 166, 84, 1918.

Dresel, Stickl. — Signification épidémiologique du bacille typhi flavum dans la fièvre typhoïde. *Bull. Inst. Past.*, 29, 796, 1931.

Gonzalez. — Différenciation du bacille d'Eberth d'avec le bacille d'Escherich par le bleu de méthylène. *C. R. Soc. biol.*, 447, 1912.

Hoder. — Méthode d'enrichissement des bacilles d'Eberth et des bacilles paratyphiques de l'eau et des selles. *Centrl. f. Bakt.*, 102, 427, 1927.

Ishimaya. — Nouveau milieu coloré pour la différenciation des paratyphiques A et B. *Centrl. f. Bakt.*, 111, 24, 1929.

Levy et Pasteur-Vallery-Radot. — Différenciation du bacille d'Eberth, paratyphique A et paratyphique B sur milieu unique, le gélo-gluco-plomb. *Presse méd.*, p. 420, 25 oct. 1915.

Lomry. — Procédé d'isolement du bacille typhique. *C. R. Soc. biol.*, 107, 893, 1931.

Lomry et Duble. — Action de l'éther de pétrole sur le bacille coli et le bacille typhique. *C. R. Soc. biol.*, 107, 893, 1931.

Massa. — Causes d'insuccès dans l'emploi du milieu au vert malachite de Loeffler pour la recherche du bacille typhique. *C. R. Soc. biol.*, 97, 902, 1927.

Monnerot-Dumaine. — Les infections humaines à bacilles paratyphiques aberrants. Thèse méd., Paris, 1930.

Muller. — Nouveau procédé de différenciation des bacilles coli et paratyphiques. *C. R. Soc. biol.*, 87, 984 et 1251, 1922.

Nelson. — Caractères biologiques d'une variété mucoïde de bacille paratyphique. *Journ. Exp. Med.*, 45, 353, 1927.

Olitzki. — Emploi de Nitroantraquinone dans la différenciation des germes du groupe Coli-paratyphique. *Centl. f. Bakt.*, I, II, 113, 492, 1929.

Pesch et Kortenhaus. — Méthode d'enrichissement pour les bacilles typhiques et paratyphiques des selles. Milieu de Muller. *Bull. Inst. Past.*, 21, 957, 1923, et 28, 692, 1930.

Pinto. — Action de l'éther de pétrole sur le colibacille et le bacille typhique à l'état sec et à l'état humide. *C. R. Soc. biol.*, 102, 233, 1929.

— Procédé permettant de déceler le bacille typhique à la dose de 19 bacilles par litre d'eau. *C. R. Soc. biol.*, 102, 237, 1929.

Pot (A. W.). — Ueber varianten des « Bacterium paratyphi B » die aus Traubenzucker Kein gas bilden. *Centl. f. Bakt.*, I, 125, 504, 1932.

Ramsine. — Variétés régressives dans le groupe des bacilles d'Eberth et des paratyphiques. *C. R. Soc. biol.*, 92, 1188, 1925.

Salle. — Nouveau milieu différentiel pour le groupe des bacilles coli-typhiques. Son emploi dans l'analyse des eaux potables. *Journ. Inf. Dis.*, 41, 1er juillet, 1927.

Trawinski. — A propos de la dissociation du bacille paratyphique B de Schottmüller en deux espèces. *C. R. Soc. biol.*, 106, 124, 1931.

— Ueber die Artspaltung des « B. Paratyphi B ». *Centl. f. Bakt.*, I, 120, 223, 1931.

Vercellana. — Emploi de l'hématoxyline dans la différenciation des germes. *Bull. Inst. Past.*, 21, 636, 1923.

Verge et Thieulin. — Milieu au vert brillant pour la recherche des microbes du groupe typhique-paratyphique. *C. R. Soc. biol.*, 106, 521, 1931.

Volpino. — Nouveau milieu de culture pour l'isolement du bacille typhique. *Boll. Sez. Italiana Soc. Intern. Microb.*, II, 156, 1930, in *Bull. Inst. Past.*, 28, 692, 1930.

HUITRES ET TYPHOIDE — HISTOIRE DE L'HUITRE

Alvarez. — Etude bactériologique du lait mis dans le commerce à Bordeaux. Thèse méd., Bordeaux, 1933.

Anonyme. — Contamined oysters. *Brit. Med. Journ.*, 1183, 1895.

— Healthy and unealthy oysters. *Brit. Med. Journ.*, 220, 1897.

— Oysters and infectious Diseases. *Brit. Med. Journ.*, 545, 1897.

— Huîtres et fièvre typhoïde. *Brit. Med. Journ.*, 993, 1897.

— La culture des huîtres et ses relations avec les maladies. Twenty fourth annual Report of the local Government Board. Londres, 1896. In *Rev. Hyg.*, 1897, p. 713.

— *Journ. of the American Med. Assoc.*, Chicago, 24 janv. 1925.

— Recherches bactériologiques sur l'huître. *Journ. of the am. Med. Assoc.*, 28 févr. 1925.

— Typhoïde fever outbreak from oysters in New-York. *Journ. of the Amer. Med. Assoc.*, 18 juin 1925.

Aristote. — Historia Animalium, par : D'Arcy Wentworth Thompson. Trad. Anglaise de Smith et Ross, vol. IV.

— De Generatione Animalium. *Ibid.*, vol. V.

Begbie (R. S.) et Gibson (H. J.). — Présence du bacille typhique et paratyphique dans les eaux d'égouts. *Rev. d'Hyg.*, 52, 786, 1931.

— Occurence of Typhoïd-paratyphoïd bacilli, in sewage. *Brit. Med. Journ.* 55, 1930.

Bernard (L.). — Rapport sur les épidémies de 1926. *C. R. Ac. Méd.*, séance du 29 nov. 1927.

Boinet et Tessoniere. — Fièvre typhoïde et coquillages. *Rev. d'hyg.*, 52, 146, 1930.

— Fièvre typhoïde causée par l'ingestion de coquillages particulièrement des huîtres. *Bull. Ac. méd.*, 101, 63, 15 janv. 1929.

— Fièvre typhoïde et coquillages. *Bull. Ac. méd.*, 100, n° 44, p. 1440, 1928.

Bordoni-Uffreduzzi. — Le ostriche come mezzó di diffusione del germe delle felbre tifoide. *Rev. Dyg.*, p. 755, 1900.

Boudet (G.). — Fièvre typhoïde et infection par les coquillages. *Montpellier Méd.*, 43, 407, 1921.

Broadbent. — A note on the transmission of the infection of typhoid fever oysters. *Brit. Med. Journ.*, 1, 61, 1895.

Brocchi (A.). — Nocivité des huîtres et des moules. Thèse Méd., Paris, 1897.

Brosch (A.). — Empoisonnement mortel par les huîtres. *Wiener Klin. Wochenschr.*, p. 219, 26 mars 1896.

Bruce-Low. — Oysters and typhoid fever. *Brit. Med. Journ.*, 1896.

Buice (W. A.), Sehested (D. C.), Dienst (R. R.). — Le colibacille d'origine intestinale sur les mains des manieurs d'aliments. *Journ. Infect. Dis.*, 40, févr. 1927, p. 348. In *Rev. d'Hg.*, 50, 226, 1928.

Cameron. — Sewage in oysters. *Brit. Med. Journ.*, 157, 1895.

— Empoisonnement des huîtres par les eaux d'égouts. *Rev. d'Hyg.*, 1,005, 1880.

— *Brit. Med. Journ.*, 685, 1890.

— Fièvre typhoïde communiquée par les huîtres. *Brit. Med. Assoc.*, Cambridge, 1880.

Carrière et Pappas. — Coquillages et fièvre typhoïde. *Rev. d'Hyg.*, 334, 1932.

Ibid., *Presse Méd.*, n° 98, 1931.

Casey. — A case of oyster poisoning. *Brit. Med. Journ.*, 413, 1894.

Cassaet. — Du régime microbien de la Garonne devant Bordeaux. Congrès français de méd., 2e session. Bordeaux, 1895.

Chantemesse. — Rapport à l'Acad. Méd. 2 juin 1896.

Chatin (J.). — Fièvre typhoïde d'origine ostréaire, sur un mémoire du Docteur Mangenot. *Bull. Acad. méd.*, mars 1897.

Chatin. — Phagocytose chez les huîtres. *C. R. Acad. Sc.*, 24 févr. 1896.

Chevallier et Duchesne. — Mémoire sur les empoisonnements par les huîtres et les moules. *Annales d'hygiène*, 40 et 45, 1851.

Costa, Hovasse et Boyer. — Infection expérimentale de l'huître par le bacille typhique. *C. R. Soc. biol.*, 931, 112-114, 1925.

Douglas. — Some principles regulating the life and death of pathogenic intestinal bacteria in artificial media and in fruits juice. *Lancet*, 219, 11 oct. 1930.

Ducamp, Sabatier et Petit. — Ingestion alimentaire des huîtres dans l'étiologie de la fièvre typhoïde. *Bull. Méd.*, p. 444, 4 mai 1898.

Eade. — Typhoid fever and oysters and other molluscs. *Brit. Med. Journ.*, 1, 1921, 1895.

Fleury. — Le colibacille dans l'intestin des poissons. Thèse Pharmacie, Bordeaux, 1931.

Frenkel (H. S.) et Clarenburg (A.). — Bacillus Suipestifer als corzaak van vleeschvergiftigingtijdschr. voor Diergen. In *Bull. Inst. Past.*, p. 501, 1932.

Gaucher (L.). — Bactériologie des huîtres de Sète et de l'étang de Thau. *Montpellier Méd.*, juill. et déc. 1907, 25.

Gayton. — Oyster and typhoid fever. *Brit. Med. Jour.*, 227, 26 janv. 1895.

Giard. — Prétendue nocivité des huîtres. *Rev. d'Hyg.*, 26, p. 673, 1904.

Giaxa. — Oyster and typhoid fever. *Brit. Med. Journ.*, 16 févr. 1895.

Fitz et Gibbon. — Oyster and typhoid ferver. *Brit. Med. Journ.*, p. 1736, 1896.

Glaremburg (A.). — Voedselvergifftigingen door bacterien nit de Salmonella groep. Tijdsch. v. Deergeneesk. In *Bull. Inst. Past.*, p. 564, 1932.

Godard (V.). — Etude sur la contamination des huîtres et l'action épuratrice de la stabulation. Thèse Méd., Paris, 1913.

Herdman et Boyce. — Oyster and typhoid fever. *Brit. Med. Journ.*, p. 724, 21 sept. 1895.

Jansen (J.-D.) et de Jong (L.-E.-D.). — Empoisonnement alimentaire occasioné par le Bact. Coli commune. *Bull. Inst. Past.*, 29, 501, 1932.

Jordan (E. O). — The variability of typhoid Bacilli in shell. oyster. *Journ. Am. Med. Assoc.*, 9 mai 1925.

Laporte. — L'étiologie des typhoïdes et paratyphoïdes. Thèse Méd., Bordeaux, 1932.

Lavis (J.). — Variabilité du bacille typhique dans l'huître. *In* Thèse Méd., Lyon, 1895.

— A report on the possible convergence of certain water borne diseases, expecially typhoid fever by oysters and other molluscs. *Brit. Med. Journ.*, p. 41, 159, 207, 389, 559, 711, 1891.

Le Maignan de Kerangat. — Origine ostréaire de la fièvre typhoïde. Thèse Méd., Bordeaux, 1903.

Loubatié. — La fixation de l'iode à l'état organisé dans le corps de l'huître vivante. *Bull. Stat. biol. d'Arcachon*, 27, 1930.

Mosny. — Origine ostréaire de la fièvre typhoïde. *Rev. d'hyg.*, p. 1057, 1899.

Newsholme. — Shell-fish and enteric fever. *Brit. Med. Journ.*, 1285, 8 juin 1895.

— An address of the spead of enteric fever by means of sewage contamined shell-fish. *Brit. Med. Journ.*, 639, 12 sept. 1896.

Ozenne. — Thèse Paris, 1858.

Pline II. — Histoire du monde. Trad. Antoine du Pinet, Lyon, 1571, t. I et II. Articles sur les huîtres.

Polak. — Bactériologie des huîtres. *The Sç. Rep.*, 30 avr. 1897. In *Rev. d'hyg.*, 544, 1897.

Ramaroni. — Fièvre typhoïde et coquillages. Une cause probable de fièvre typhoïde à Bastia. *Rev d'hyg.*, 645, 1897.

Remlinger. — Transmission de la typhoïde par les huîtres à Constantinople. *Rev. d'hyg.*, 872, 1902.

Sabrazès et Marcandier. — Action du vin sur le bacille d'Eberth. *Ann. Inst. Past.*, 312, 1907.

Sabrazès. — Examen bactériologique des beurres faits par Dienert à Paris. *Gaz. hebd. Sc. Méd. Bord.*, 7 août 1932.

Saquepée. — Epidémie d'empoisonnement alimentaire. *Bull. Ac. Méd.*, 515, 23 avril 1929.

— Les huîtres et la fièvre typhoïde. *Rev. d'hyg*, 578, 1902.

Saquepée, Liegois et Fricker. — Etude d'une épidémie d'empoisonnement alimentaire. *Presse Méd.*, 4 mars 1931.

Softazadé. — De l'empoisonnement par les huîtres. Thèse Méd., Paris, 1903.

Tetsu-Oto. — Numerical variation an surviving period of bac. Typhosus on fresh aquatic products. *Jap. Journ. Exp. Med.*, 8, 1930, in *Bull. Inst. Past.*, 29, 507.

Thorne-Thorne. — On oysters cluture in relation to disease. London, 1896. 24° report of the local Govern. Board., 1894, 1895.

Thresch. — Oysters and typhoid fever. *Brit. Med. Journ.*, 2, 964, 1836.

Wilson. — Isolation of Bacil. Typhosus from sewge and shellfish. *Brit. Med. Journ*, 1, 1061, juin 1928.

Zandick. — Observation sur une perturbation aiguë dans les voies digestives occasionnée par l'ingestion des huîtres. *Journ. Sc. Méd.*, 14, 16, 1819.

18.169. — Bordeaux, Imprimerie-Librairie de l'Université, 6, pl. St-Christoly. — 1933.